自動耐圧絶縁試験器

TOS9000

取扱説明書

危険

高電圧

- 本器は高電圧を発生します。
- 操作を誤ると重大な事故の危険があります。
- 事故防止のため、必ずこの取扱説明書の「取り扱い上の注意」をお読みください。
- この取扱説明書は、作業者がいつでも読めるように本器の近くに備えてください。

KIKUSUI

Part No. Z1-212-410, IB002442

- 保　証 -

この製品は、菊水電子工業株式会社の厳密な試験・検査を経て、その性能は規格を満足していることが確認され、お届けされております。

弊社製品は、お買上げ日より１年間に発生した故障については、無償で修理いたします。

但し、次の場合には有償で修理させていただきます。

1. 取扱説明書に対して誤ったご使用およびご使用上の不注意による故障、損傷。
2. 不適当な改造・調整・修理による故障および損傷。
3. 天災・火災・その他外部要因による故障および損傷。

なお、この保証は日本国内に限り有効です。

This warranty is valid only in Japan.

インターロック機構について

着荷開封時の状態にて本器の電源と投入すると、インターロック機構が働き、このままでは操作することができません。
本文中4-60ページの「インターロック機構」を熟読の上、適切なインターロック処置を施した後、本器を動作させて下さい。

取扱説明書の一部または全部の転載、複写は著作権者の許諾が必要です。
製品の仕様ならびに取扱説明書の内容は予告なく変更することがあります。あらかじめご了承ください。

Copyright© 1991-2002 年 菊水電子工業株式会社
Printed in Japan.

***** 作業管理者へのお願い *****

作業者が日本語を理解できない場合には，取扱説明書を適切な言語に翻訳して下さい。

作業者には，必ずこの取扱説明書の内容を理解させてから，作業にあたらせて下さい。

この取扱説明書は作業者がいつでも読めるよう本器の近くに備えて下さい。

***** 着荷開封検査のお願い *****

本器は工場出荷前に，機械的及び電気的に十分な試験・検査を受け正常な動作が確認されかつ品質が保証されています。お手元に届きしだい輸送中に損傷を受けていないかを確かめて下さい。

万一，不具合がありましたらお買い求め先に御連絡下さい。

912433

***** 危険な操作について *****

次の操作は感電し，人命にもかかわる重大な事故となることがあります。

☆ 出力を出したまま，出力端子に触れると感電します。

☆ 出力を出したまま，出力端子に接続しているテストリードに触れると感電します。

☆ 出力を出したまま，被試験物に触れると感電します。

☆ 出力を出したまま，出力端子と電気的に接続されているところに触れると感電します。

☆ 絶縁抵抗試験をした場合，その出力を遮断後直ぐに，出力端子と電気的に接続されているところに触れると感電します。

次の操作は，感電する可能性があり，感電した場合人命にもかかわる重大な事故となることがあります。

☆ 本器の大地アースを取らずに操作を行うと感電する可能性があります。

☆ 電気作業用のゴム手袋を使わないで操作を行うと感電する可能性があります。

☆ 出力を出したまま，出力端子に電気的に接続されている部分に近寄ると感電する可能性があります。

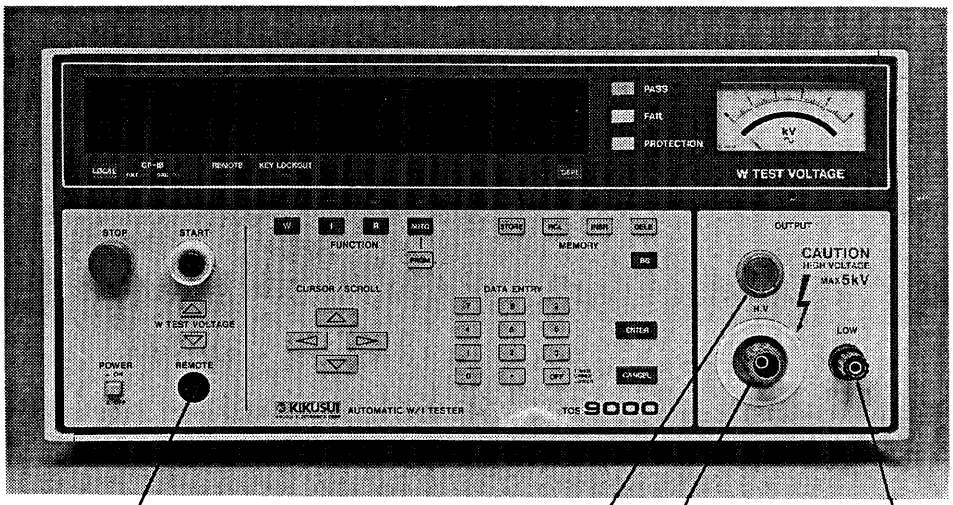
☆ 絶縁抵抗試験をした場合，その出力を遮断後直ぐに，出力端子と電気的に接続されているところに近寄ると感電する可能性があります。

9124434

— 注　意 —

「取扱上の注意」（3−1 ページ）を必ずお読み下さい。

メーターが振れていたら
“高電圧危険”

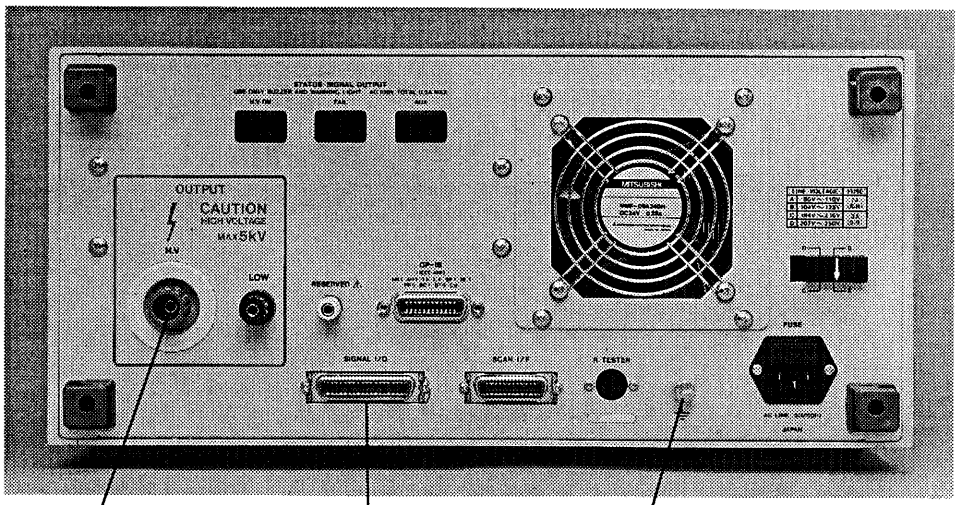


リモートコントロールは
取扱説明書 4−61ページ
を読んでから。

ランプが付いたら
“高電圧危険”

高電圧出力
端子　危険

LOW 側テスト
リードから接続



高電圧出力
端子　危険

リモートコントロールは
取扱説明書 4−61 ページ
を読んでから。

保護接地端子は必ず工具を用いて
大地アースへ接地。

目　　次

ページ

1．概　　説 …… 1－1
　1．1　概　　要 …… 1－1
　1．2　特　　長 …… 1－2

2．仕　　様 …… 2－1

3．取り扱い上の注意 …… 3－1

4．使　用　法 …… 4－1
　4．1　フロントパネルの説明 …… 4－1
　4．2　リアパネルの説明 …… 4－10
　4．3　試験の前に …… 4－13
　4．4　単独耐電圧試験 …… 4－14
　4．5　単独絶縁抵抗試験 …… 4－27
　4．6　単独低抵抗試験 …… 4－33
　4．7　単独試験におけるメモリーの使用法 …… 4－36
　4．8　自 動 試 験 …… 4－38
　4．9　初 期 設 定 …… 4－49
　4．10　信号出力機能 …… 4－55
　4．11　インターロック機構 …… 4－60
　4．12　リモートコントロール機能 …… 4－61
　4．13　保 護 機 能 …… 4－70
　4．14　メッセージ一覧 …… 4－73

5．GP-IB インターフェース機能 …… 5－1
　5．1　概　　説 …… 5－1
　5．2　GP-IB 仕様 …… 5－3
　5．3　使　用　法 …… 5－3
　5．4　コマンド一覧 …… 5－9
　5．5　操　作　例 …… 5－17

6．保　　守 …… 6－1

7．周辺機器及びオプション …… 7－1
　7．1　周 辺 機 器 …… 7－1
　7．2　ケーブル類 …… 7－2
　7．3　共通オプション …… 7－3

8．フルラインアップ時の各ユニット間結線図 …… 8－1

9．ブロックダイアグラム …… 9－1

1．概　　説

1．1　概　　要

本器は耐圧試験器と絶縁抵抗試験器の二つの機能を持った自動試験器で、さらにTOS6100 形低抵抗試験器を接続すると本器により低抵抗試験をも実行することができます。

耐圧試験器としては最大出力 200VA/５kV･40mA,トランス容量 500VA の能力があり、ＪＩＳならびに UL・CSA・BS その他各種海外規格に基づく電子機器、電子部品の耐電圧(絶縁耐力)試験を行うことがでます。

絶縁抵抗試験器としては測定電圧 50～1000V（任意設定可)、測定範囲１～9999MΩの能力を備えています。

これらによる３種類の試験(耐電圧試験、絶縁抵抗試験、低抵抗試験)は、本器のプログラム機能を使用して自由に組み合わせて一つの連続した試験工程として実行することができます。

また、ディスプレイとして 40 文字×２行の蛍光表示管を採用したことにより、試験条件、試験工程などの条件設定作業はディスプレイをみながらパネル面のテンキー等により簡単に行うことができ、かつ誤認の心配がありません。

一方、付属機能としてはウィンドウ・コンパレータ方式による良否判定機能／14種類の信号を出力する信号出力機能／プログラムの選択が可能なリモートコントロール機能／GP-IB インターフェース機能等様々な機能を装備しています。よってより高度な試験、あるいは種々の状況にも適合した試験を行うことができ、試験の自動化・省力化を大幅に推進できます。

特に GP-IB インターフェース機能は標準として装備されているため、コンピュータによる大型全自動システムを容易に構築することができます。

また、内部制御回路は、ノイズによる誤動作が無いよう徹底したノイズ対策を施してあるために、高い信頼性を得ています。

本器には、作業者の安全をはかるべく配慮が多々なされておりますが、本器使用中は、被試験物に高電圧が印加されるため、被試験物やテストリード、プローブ、出力端子周辺等に不用意に触れると感電の危険があります。

本器及び被試験物周辺には、柵を設けて人が近づけないようにするなどの安全対策を十分に施し、安全の維持、管理の徹底をお願い致します。

1.2 特　　長

（1） 自動試験システムの構築が容易

本器を、本器の周辺機器及びオプション類、あるいはコンピュータと組み合わせることにより、小規模なものから大規模なものに至るまで、種々の状況に対応した自動試験システムを構築することができます。

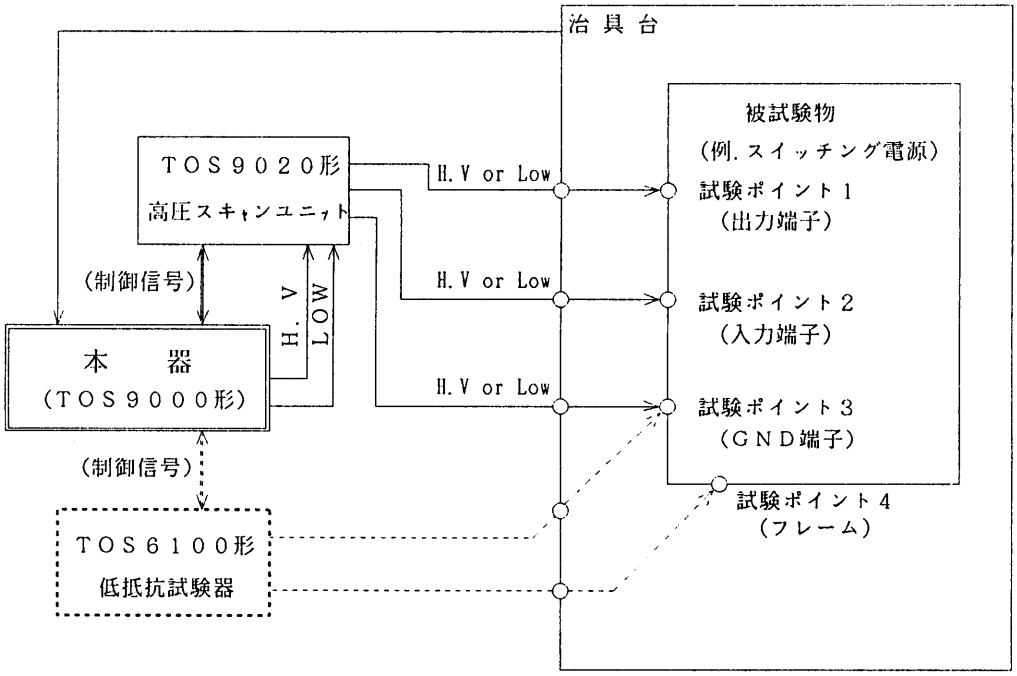
例１～例４にその具体例を挙げます。

例１　本器と、本器の周辺機器の TOS9020 形高圧スキャンユニットを組み合わせて、複数の試験ポイントを持つ被試験物の試験を実行します。（スイッチング電源等、図１．１）

システムの特長

- 試験ポイントが変る度に配線をやり直す必要がない為、１工程ですべての試験ポイント間の試験を実行することができます。

- 試験ポイントに応じて試験の内容が異なる場合でも、予め試験条件をプログラムしておくことにより連続して試験を実行することができます。



（注） 必要に応じて TOS6100 形低抵抗試験器をシステムに加えることができます。ただし低抵抗試験の試験条件は、TOS6100 形によるマニュアル設定となります。

図１．１

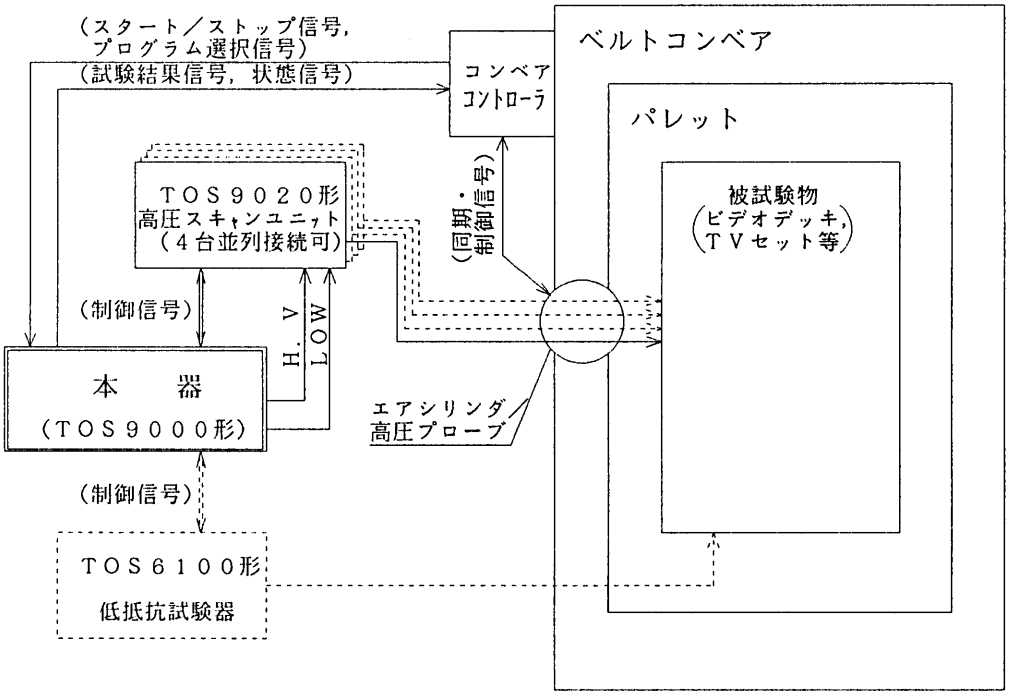
9124438

例２　例１のシステムに加えて、本器のプログラム機能・リモートコントロール機能、及び信号出力機能を有効に利用し、無人自動試験システムを構築します。（図１．２）

システムの特長

- コンピュータ等の大型機器を導入せずにシステムを構築できる為、比較的小規模に、しかも少ない予算で無人自動試験システムを構成できます。
- 本器のプログラム機能とリモートコントロール機能により被試験物に対応した試験工程を自動で選択することができます。
- 本器の信号出力機能により、コンベア側で本器の状態を感知することができます。したがって良否判定結果に応じて被試験物を振り分ける等の作業を自動で行うことができます。

（注）　無人自動試験システムを構築するにはコンベア側である程度の設備が必要となります。



（注）　必要に応じて TOS6100 形低抵抗試験器をシステムに加えることができます。ただし低抵抗試験の試験条件は、TOS6100 形によるマニュアル設定となります。

図１．２

9124439

例３　さらに、コンピュータを利用し、無人自動試験システムを構築します。
（図１．３）

システムの特長

- 本器の GP-IB インターフェース機能(標準装備)により、コンピュータ側から試験条件を設定し、試験を実行できます。
- コンピュータにて、試験結果の管理集計をすることができます。

（注）　コンピュータを利用する場合は、コンピュータ側にて必要となるソフトウェアを作成する必要があります。

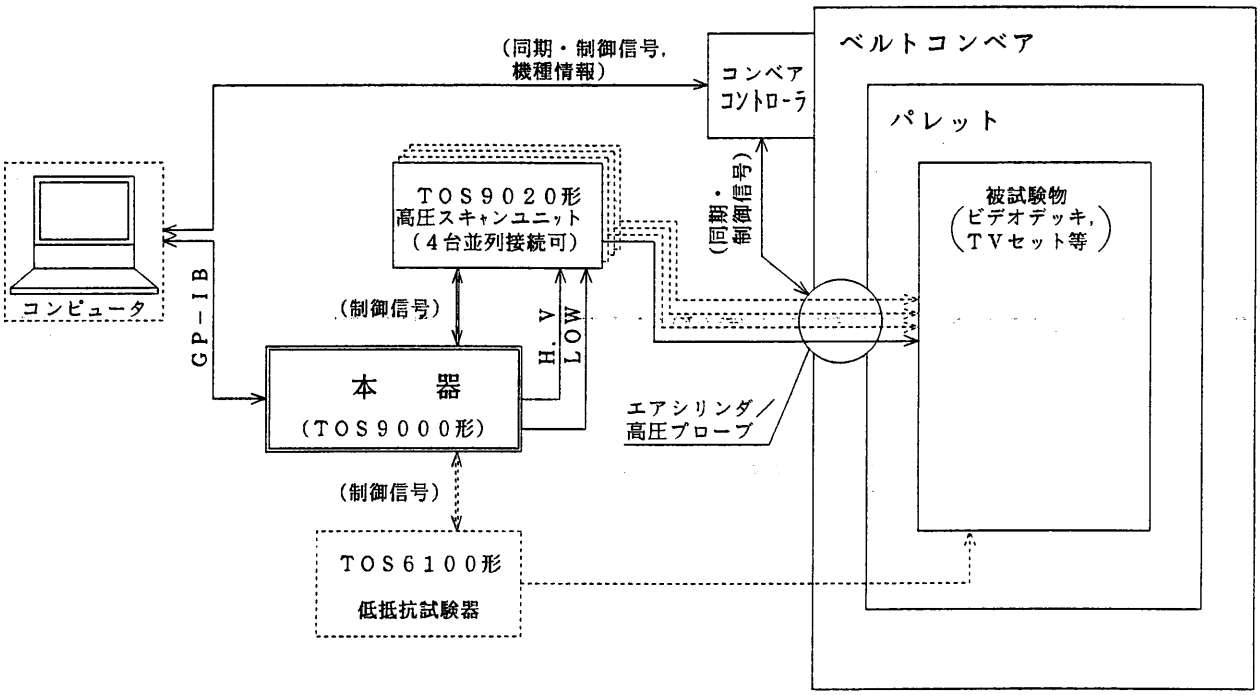


図１．３

（注）　必要に応じて TOS6100 形低抵抗試験器をシステムに加えることができます。ただし低抵抗試験の試験条件は、TOS6100 形によるマニュアル設定となります。

例４　さらに、被試験物の試験ポイントの高電圧供給部にロボットを使用し、機種変更にも対応した、無人自動試験システムを構築します。（図１．４）

システムの特長

- ロボット（Ｘ－Ｙテーブル等）も制御することにより、機種混在ラインにおいても自動試験が可能です。
- 本器の GP-IB インターフェース機能（標準装備）により、コンピュータ側で試験条件を設定し、試験を実行できます。
- コンピュータにて、試験結果の管理集計をすることができます。

（注）　コンピュータを利用する場合は、コンピュータ側にて必要となるソフトウェアを作成する必要があります。

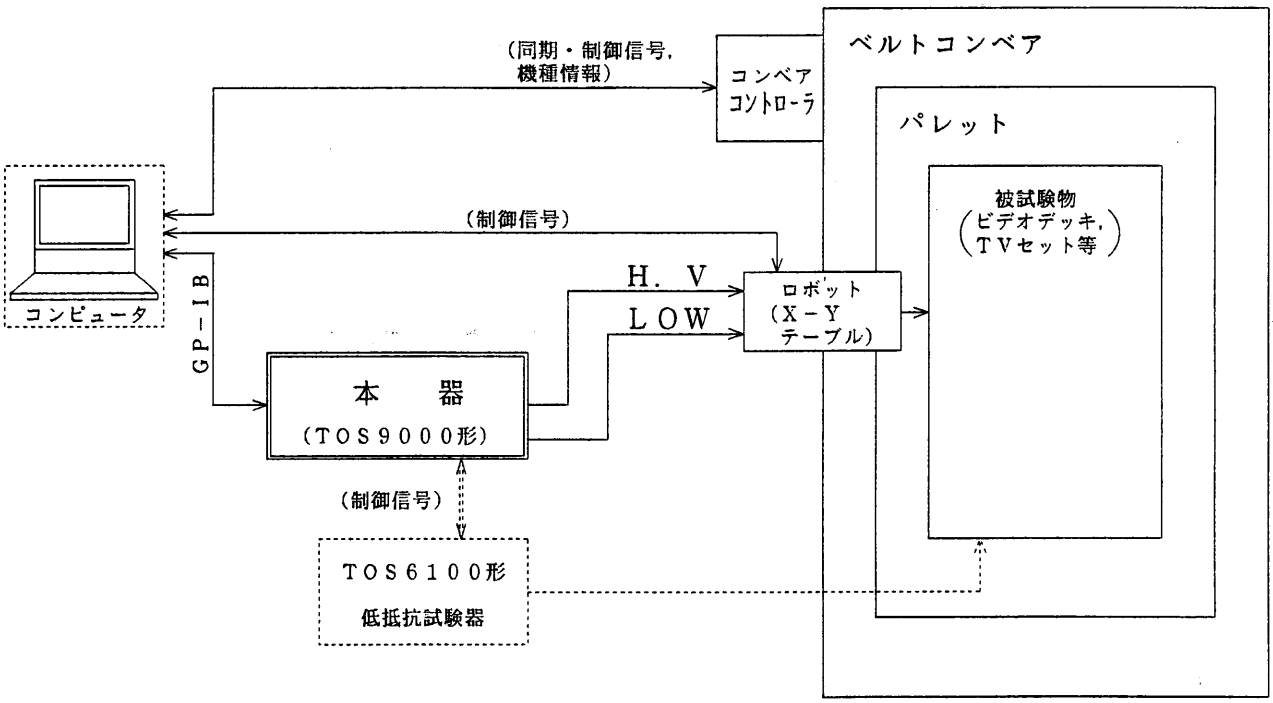


図１．４

（注）　必要に応じて TOS6100 形低抵抗試験器をシステムに加えることができます。ただし低抵抗試験の試験条件は、TOS6100 形によるマニュアル設定となります。

（2） 自由な試験工程の実行

単独の耐電圧試験あるいは絶縁抵抗試験のみならず、これらの試験を自由に組み合わせて試験することができます。その為、耐電圧試験→絶縁抵抗試験→耐電圧試験→低抵抗試験→絶縁抵抗試験というような複雑な試験工程でも簡単に設定し、実行することができます。

（注） 低抵抗試験は低抵抗試験器（TOS6100 形）が必要です。

（3） 蛍光表示管の採用

ディスプレイとして 40 文字×2 行の蛍光表示管を採用、試験条件等の情報はすべてここに表示されます。また、蛍光表示管のため視認性が優れています。

（4） 優れた操作性

蛍光表示管の採用とも合わせて、必要な設定はパネル面のカーソルキーあるいはテンキー等によりディスプレイを見ながら簡単に行うことができます。

（5） 試験条件のメモリー機能

一度設定した試験条件、あるいは一連の試験工程は独立してメモリーに保存しておくことができます。したがって、被試験物、もしくは製造ライン等に対応してそれぞれ異なる試験条件で試験をするような場合は、その都度、試験条件を設定しなおす必要はなく、リコール操作一つで目的とする試験条件を設定することができます。

（6） メモリーバックアップ機能

現在実行中の試験の情報は内部メモリーに記憶され、電源を遮断しても維持されています。その為、電源再投入時に改めて設定操作をすることなく試験を開始することができます。

（7） ウィンドウコンパレータ方式による良否判定

良否判定機能は、耐電圧試験、絶縁抵抗試験ともにウィンドウコンパレータ方式を採用しています。その為、ある限界はありますが、テスト・リードの断線、接触不良の検出まで含めた試験を行うことができます。

（8） リモートコントロール機能

リモートコントロール機能として、スタート／ストップ制御を、あるいはスタート／ストップ制御とプログラム選択を外部よりコントロールすることができます。また、リモートコントロール用の電源として +15V が内部とは分離されて用意してあります。

9 1 2 4 4 2

(9) GP-IB インターフェース機能(標準装備)

簡単な GP-IB コマンドにより、スタート／ストップ制御および、単独試験の試験条件の設定をすることができます。 さらにオプションの TOS9010 形 I/O ユニット (GP-IB パラレルインターフェース) と共に使用することにより GP-IB 上でコンベア・ロボット等まで含めて制御することができます。

(10) 豊富な信号出力

信号出力として PASS、FAIL、READY 等の信号が全部で 14 種類用意されています。また、信号の内容としてはオープンコレクタ・ランプ・ブザー・AC100V の 4 種類が用意されています。(信号の内容は信号の種類により異なります。) これらの信号を利用することにより、また上記リモートコントロール機能とも合わせることにより試験の自動化、省力化を大幅に推進できます。

(11) キー・ロックアウト機能

不用意に試験条件等の設定データが変更され、間違った条件で試験されてしまうことを防ぐ為、スタート／ストップ・ボタン以外はどのキーが押されても応答しないようにするキー・ロックアウト機能が装備されています。

(12) 出力電圧トリップ機能

設定ミスにより間違えて必要以上の高電圧が出力されてしまうことを防ぐ為、ある電圧を設定しておくとそれ以上の電圧は設定されないようにする出力電圧トリップ機能が装備されています。

(13) 周辺機器に対する制御

本器よりオプションの TOS6100 形低抵抗試験器、あるいは TOS9020 形高圧スキャンユニットを容易に制御することができます。

9124443

2．仕　　様

耐圧試験器部		
試験電圧	出力電圧	AC 0.20～5.00kV(3桁ディジタル設定) 10V ステップ、アップ／ダウンスイッチ付き
	最大出力	200VA/5kV・40mA　時間制限付き(注１)
	トランス容量	500VA
	電圧設定確度	±(設定値の２％＋２dig)　無負荷時
	波形及び 波形歪率	正弦波 0.5%以下　抵抗負荷による最大出力時（注2)
	電圧変動率	５％以下　定格負荷(5kV/40mA)→無負荷にて(注3)
	出力方式	リニアアンプ方式
	補足	出力電圧トリップ機能付き
出力電圧計 (アナログ表示)	スケール	5 kV f.s　均等目盛り
	使用計器階級	JIS 1.5級
	確度	± 3 % f.s
	指示	平均値応答／実効値目盛り
出力電圧計 (ディジタル表示)	確度	±(５％ rdg.＋10V)
出力電流計	確度	上限基準値の:±(５％＋20μA)
良否判定機能	判定方式	○ウィンドウ・コンパレータ方式 ○上限基準値以上の電流を検出した場合に FAIL 判定 ○検出値が下限基準値以下の場合も FAIL 判定 ○FAIL 判定時には、出力を遮断し FAIL 警報を発生 ○試験時間が経過し、異常がなければ PASS 判定を行い、PASS 信号を発生
	基準値設定範囲	上限 ： 0.10～40.0mA 下限 ： 0.05～39.0mA （３桁ディジタル設定）
	判定確度	上限基準値の:±(５％＋20μA)　(注４，５)
	測定方法	電流の絶対値を積分
	校正	純抵抗負荷を用いて、正弦波の実効値にて校正
試験時間		0.5～99.9sec(±10msec) タイマーオフ機能付き

'91.12.31

9124444A

(注１)　出力に対する時間制限について

・良否判定上限基準値が 20mA 以下の場合　　：連続出力可能(周囲温度40℃以下にて)

・良否判定上限基準値が 20.1mA～30mA の場合：100秒以下（周囲温度40℃以下にて)

・良否判定上限基準値が 30.1mA～40mA の場合：50秒以下(周囲温度35℃以下にて)

本器の高圧発生部の放熱能力は、大きさ・重量・コスト等の考慮により定格出力に対して 1/2 の設計になっています。従って判定基準値が 20mA超の値で試験を行う場合には試験時間と同等以上の休止時間を設けて下さい。
上限基準値が 30mA 以下の場合には周囲温度 40℃まで、30mA 超の場合には周囲温度 35℃までの環境にて上記条件で出力可能です。

(注２)　波形が定常状態になるのに、試験電圧を出力し始めてから 15～20msec の時間が必要です。

(注３)　電圧変動率が５％とすると、5kV/40mA → 無負荷において変動幅が 250V になります。これは出力抵抗が 6.25kΩ であることを意味します。従って出力電圧の設定を 200V にして出力端子を短絡しても 32mA の電流しか流れません。この場合、良否判定上限基準値を 32mA より大きくすると FAIL 判定は行われません。

(注４)　TOS9020 形高圧スキャンユニットと組み合わせた場合には下記の通り

・上限基準値の　±(５％＋100μA)

(注５)　実際の試験においては、測定リード及び治具などのストレー容量に流れる電流が測定誤差要因となります。総合判定誤差は、その電流値を前記判定確度に加算したものとなります。その電流値の概略を下表に示します。高感度・高電圧の試験においては、下限基準値よりもストレー容量に流れる電流値の方が大きくなり、下限判定ができない場合も生じますので注意して下さい。

出　力　電　圧	1 kV	2 kV	3 kV	4 kV	5 kV
長さ 350mm のリード線を空中吊りのとき（代表値）	4 μA	8 μA	12μA	16μA	20μA
付属リード線HTL-1.5Wを使用のとき（代表値）	20μA	40μA	60μA	80μA	100μA

上表の例以外のケーブルを使用する場合は状況により値は変化します。

試験電圧波形について

容量性の負荷に AC 電圧を印加すると、負荷の容量分の値によっては無負荷よりも出力電圧が上昇することがあります。さらに容量の値が電圧依存性のある試料（セラミックコンデンサ等）を負荷にした場合には、波形歪みが発生することがあります。但し、試験電圧が 1.5kV の場合ですと、1000pF 以下の容量の影響は無視できます。

91.10.21

9124454

絶縁抵抗試験器部		
測定電圧	電圧設定範囲	DC 負極性 50～1000V (ディジタル設定、1Vステップ)
	設定確度	±(設定値の2%+2V)
	測定端子電圧	設定確度を満足した定電圧
測定範囲		1～9999MΩ
測定確度		500V以上、 1～2000MΩ : 測定値の± 5% 500V以上、2001～9999MΩ : 測定値の±10% 500V未満、 1～ 200MΩ : 測定値の±10% 500V未満、 201～1000MΩ : 測定値の±20%
良否判定機能	判定方式	○ウィンドウ・コンパレータ方式 ○下限基準値より測定値が小さい場合に FAIL 判定 ○上限基準値より測定値が大きい場合に FAIL 判定 ○FAIL 判定時には、出力を遮断し FAIL 警報を発生 ○設定時間が経過し異常がなければ PASS 判定を行い、PASS 信号を発生
	基準値設定範囲	下限、上限基準値共に測定範囲内任意設定
	判定確度	500V以上、 1～1000MΩ : 測定確度に同一 500V以上、 1001～2000MΩ : 測定値の±10% 500V以上、 2001～9999MΩ : 測定値の±15% 500V未満、 1～1000MΩ : 測定確度に同一 注)下限基準値が 2000MΩ を超える場合、少なくとも1秒以上の判定待ち時間が必要です。
	判定待ち時間	0.3sec (但し、0.3～10sec 変更可能)
試験時間		0.5～99.9sec (±20msec) タイマーオフ機能付き 注)判定待ち時間より長い試験時間を必要とする。

総合項目		
試験方法	AUTO	○試験条件任意設定による最大98ステップまでの試験をプログラム可能 ○最大プログラム数 : 15(トータル 480 ステップ)
	MANU. W	○耐電圧試験の単独実行(試験中にアップ／ダウンスイッチによる試験電圧の変更が可能) ○試験条件を最大10通りメモリーに記憶可能
	MANU. I	○絶縁抵抗試験の単独実行 ○試験条件を最大10通りメモリーに記憶可能
	MANU. R	○低抵抗試験器(TOS6100 形)への試験実行指示が可能 ○試験時間の設定が可能

9124A8A

リモートコントロール機能		
リモート コントロール 1	スタート／ストップ 制御	オプションの 913A 形、914A 形、HTP-1.5A 形、HTP-3A 形リモートコントロールによるスタート／ストップ制御
リモート コントロール 2	スタート／ストップ 制御	○ローアクティブ制御 ○入力条件 ・ハイレベル入力電圧　11～15V ・ローレベル入力電圧　0～4V ・ローレベルはき出し電流　1mA 以下 ・入力時間幅　最小 20m sec (注1) 上記入力はすべて内部回路とは絶縁されています。 (注2) 入力端子を開放すると、ハイレベルを入力したのと等価になります。
	プログラムの選択	○自動試験における登録されたプログラムの選択が可能
	インターロック機構	○インターロック入力端子開放で、プロテクション状態(試験電圧の発生が不可能な状態)
	絶　縁　電　源	○内部電源とは絶縁された電源としてリモートコントロール用に＋15Vを出力

GP-IB インターフェース機能	
インターフェース機能 (IEEE-488-1978) (IEC625)	SH1 : ソースハンドシェイク全機能 AH1 : アクセプタ・ハンドシェイク全機能 T6 : トーカ機能 L4 : リスナ機能 SR1 : サービス・リクエスト全機能 RL1 : リモート・ローカル全機能 PP0 : パラレル・ポール機能なし DC1 : デバイス・クリア全機能 DT0 : デバイス・トリガ機能なし C0 : コントローラ機能なし
コントロール内容	○スタート／ストップ制御 ○単独試験における試験条件の設定
データコード	ＡＳＣＩＩ
デ　リ　ミ　タ	ＣＲ＋ＬＦ(＋ＥＯＩ)

9 1 2 4 4 7

信　号　出　力　機　能		
信号の種類	信号を出力する条件	信　号　の　内　容
H.V ON	試験期間中	オープンコレクタ・ランプ AC 100V
PASS	PASS 判定時　約0.2sec 間出力（時間は初期設定により変更可）	オープンコレクタ・ランプ ブザー
FAIL	FAIL 判定時　連続出力	オープンコレクタ・ランプ ブザー・AC 100V
WU/FAIL (WUF)	耐電圧試験中　上限基準値より検出値が大きく、FAIL 判定された時　連続出力	オープンコレクタ
WL/FAIL (WLF)	耐電圧試験中　下限基準値より検出値が小さく、FAIL 判定された時　連続出力	オープンコレクタ
IU/FAIL (IUF)	絶縁抵抗試験中　上限基準値より測定値が大きく、FAIL 判定された時 連続出力	オープンコレクタ
IL/FAIL (ILF)	絶縁抵抗試験中　下限基準値より測定値が小さく、FAIL 判定された時 連続出力	オープンコレクタ
R/FAIL	低抵抗試験中　FAIL 判定時　連続出力	オープンコレクタ
CONTACT FAIL (CNTF)	接触異常が検出され、FAIL 判定された時連続出力	オープンコレクタ
READY	待機状態中	オープンコレクタ
STEP END (STEP)	自動試験中 一つのステップが終了した時次のステップが開始されるまで連続出力	オープンコレクタ
CYCLE END (END)	自動試験中　一つのプログラムが終了した時 約0.2sec 間出力（時間は初期設定により変更可）	オープンコレクタ
PROTECTION (PROT)	保護機能動作時　連続出力	オープンコレクタ・ランプ
予　備	初期設定により次の信号より１ケを選択 (END, WUF, WLF, IUF, ILF, CNTF, PASS, PROT, STEP)	AC 100V

（注１）　オープンコレクタ回路の許容電源電圧範囲は 5～30V DC、また定格電流はトータルで 400mA です。（本器内蔵の絶縁電源使用の場合は、トータルで 100mA です。）

（注２）　AC 100V 出力信号はトータルで 0.3A(Max) です。

（注３）　CONTACT FAIL 信号は、TOS9020 形が接続されたときのみ有効です。

（注４）　信号の種類の項目中(　)で示してある名称はその信号の省略形です。

'91、10、31

9124148A

環　　境	使用温度・湿度範囲	5～35℃/20～80% r.h.
	動作温度・湿度範囲	0～40℃/20～80% r.h.
	保存温度・湿度範囲	-20～70℃,80% r.h. 以下
電　　源	供給電圧範囲	A : 90～110V　B : 104～125V C : 194～236V　D : 207～250V
	周　波　数	50/60Hz
	消費電力	無負荷時(レディ状態) 80VA以下 定格負荷時 約650VA
	絶縁抵抗	DC 500V/30MΩ以上
	耐　電　圧	AC 1000V/1分間
寸　　法 (最大部)		430W×199H×370D mm (430W×214H×435D)mm
重　　量		約 29kg
付属品		○TL01-TOS 高圧テスト・リード(約1.5m) 1 ○電源コードセット 1 ○AC プラグアダプタ (3P－2P) 1 ※ ○36Pアンフェノールコネクタプラグ(組立式) 1 ○5P DIN ケーブル 1 ○5P DIN プラグ (組立式) 1 ○"高電圧危険" 表示シール 1 ○取扱説明書 1 ○ヒューズ 7A (S.B) 1 (ヒューズホルダーに内蔵) ○ヒューズ 3A (S.B) 2

※ AC プラグアダプタの添付は、日本国内向仕様に限ります。

周辺機器及びオプション	周辺機器	○TOS9020 形　高圧スキャンユニット ○TOS6100 形　低抵抗試験器
	ケーブル類	○408J1P5 GP-IB ケーブル(50cm) ○408J101 GP-IB ケーブル(1m) ○408J102 GP-IB ケーブル(2m) ○408J104 GP-IB　ケーブル(4m)
	当社の耐電圧試験器に共通のオプション	○RC01-TOS リモートコントロール・ボックス ○RC02-TOS リモートコントロール・ボックス ○HP01A-TOS 高圧テスト・プローブ(約1.5m) ○HP02A-TOS 高圧テスト・プローブ(約3.0m) ○TL02-TOS 高圧テスト・リード(約3m) ○PL01-TOS　警告灯ユニット ○BZ01-TOS　ブザー・ユニット
	ラックマウントブラケット	○BH4M-TOS JIS 用ラックマウントブラケット ○BH5-TOS　EIA 用ラックマウントブラケット

3．取り扱い上の注意

本器は、5kV におよぶ高電圧を外部に供給しますので、取り扱いを誤れば人命にもかかわる事故が考えられます。万一の事故防止のため、下記の注意事項を厳守の上、常に細心の注意を払い安全を確認しつつお使い下さい。

1 ----- 感電に注意 -----

本器使用の際は、感電防止のため必ず電気作業用のゴム手袋を着装して下さい。なお、手袋の入手が困難な場合は当社まで御相談下さい。

2 ----- 大地アースへの接地 -----

本器、リアパネルの保護接地端子を、大地アースに確実に工具を用いて接地して下さい。接地が不完全であれば、出力を大地や大地アースに接続しているコンベヤ等、周辺機器、または周辺の商用電源ライン(注ｉ)に短絡した場合に、本器のシャーシが高電圧に充電されます。この状態でシャーシに触れますと感電して危険です。

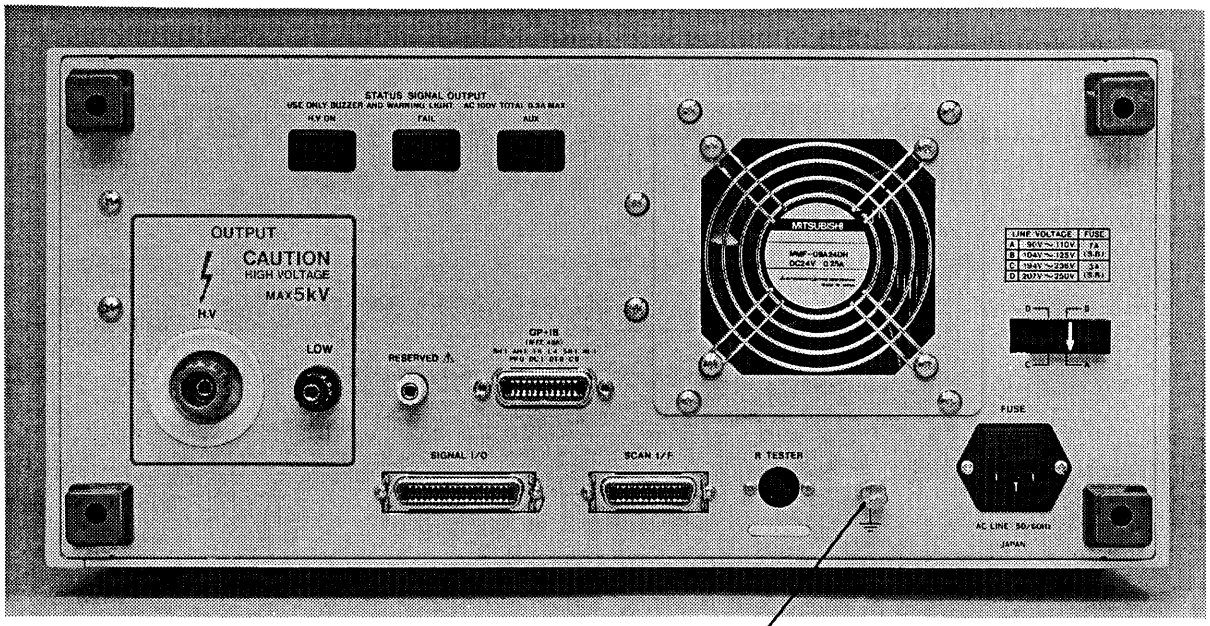


図３．１

(注ｉ) 商用電源ラインとは、一般に本器の AC コードを差し込むソケット(コンセント)につながっているラインのことで、ここでは自家発電装置によるものを含みます。

9124514

3 ----- LOW 側テストリードの接続 -----

LOW 側のテストリードの接続方法を図３．２に示します。リアパネルの LOW 端子に接続する場合も同様です。このリード線が断線していないか使用の度に点検して下さい。また被試験物への接線は、LOW 側から確実に行って下さい。接線が不完全ですと被試験物全体が高電圧に充電されることがあり危険です。

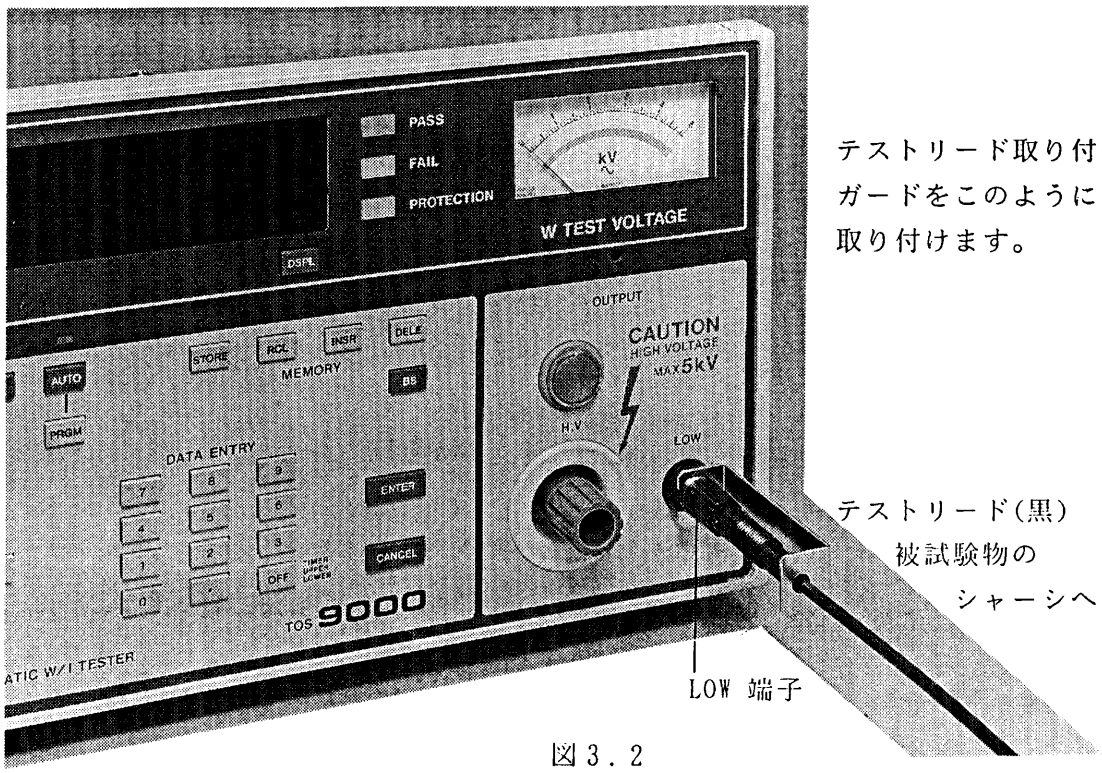


図３．２

4 ----- 高圧出力側テストリードの接続 -----

LOW 側テストリードを接続した後で行って下さい。

STOP ボタンを押します。

『出力電圧計の指示が “０” であること！』を確認します。

『H.V ON ランプが消灯していること！』を確認します。

LOW 側テストリードで高圧出力端子を短絡して高電圧が出力されていないことを確かめます。

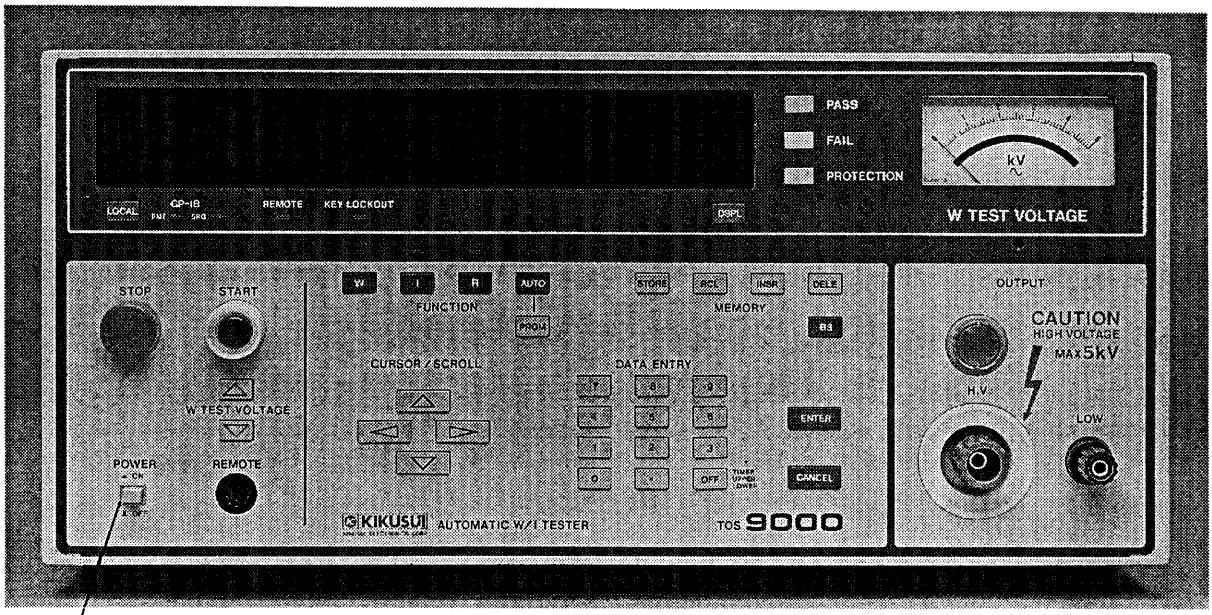
高圧出力側テストリードを高圧出力端子に接続します。

LOW 側テストリード、高圧出力側テストリードの順で被試験物に接続します。

9124452

5 ----- 試験、作業の中断 -----

試験続行中以外のときは、必ず電源スイッチを遮断して安全を確保して下さい。



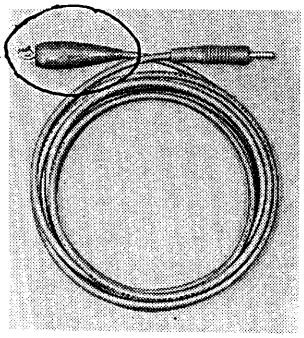
電源スイッチ

図３．３

6 ----- 試験中の危険箇所 -----

H.V ON の状態で、被試験物やテストリード／プローブ・出力端子周辺等の高圧充電部に手を触れると危険です。

ワニグチ・クリップ
ここは絶対に手を触れないで下さい。



付属のテストリードのワニグチ・クリップの
ビニール被覆は、絶縁耐力がありません。
絶対に手を触れないで下さい。

図３．４

912453

出力遮断後の注意

7 ----- 試験後の確認事項 -----

配線のやり直しなどのために、被試験物やテストリード／プローブ・出力端子周辺等の高圧充電部に手を触れる場合には、

必ず本器の電源を遮断して下さい。

また絶縁抵抗試験をした場合、試験電圧を出力した後では、被試験物が充電されています。

次の8、9項に特に注意して下さい。

絶縁抵抗試験時充電注意

8 ----- 充電に注意 -----

本器は絶縁抵抗試験をした場合、試験電圧を出力しますと、本器内部のコンデンサ、テストリード／プローブ、及び被試験物などを高電圧に充電します。出力遮断後も放電するのにしばらく時間がかかります。

出力遮断後しばらくは、被試験物やテストリード／プローブ・出力端子周辺等の高圧充電部には感電の危険がありますので絶対に触れないで下さい。

9 ----- 放電の確認 -----

充電された電荷の放電に要する時間は、被試験物の性質及び試験電圧に関係します。被試験物、テストリードなどの高圧充電部を等価回路として 0.01Fμ の容量と 100MΩ の並列抵抗とで表せたと仮定します。このとき、被試験物の電圧が 30V まで減衰するのに要する時間は、試験電圧が 1000Vで約 3.5 秒、500Vで約 2.8 秒です。実際の被試験物のおよその時定数が分かっていれば、出力遮断後、その被試験物の電圧が30Vに減衰するまでの時間は、前述の減衰時間をその被試験物の時定数倍したものです。

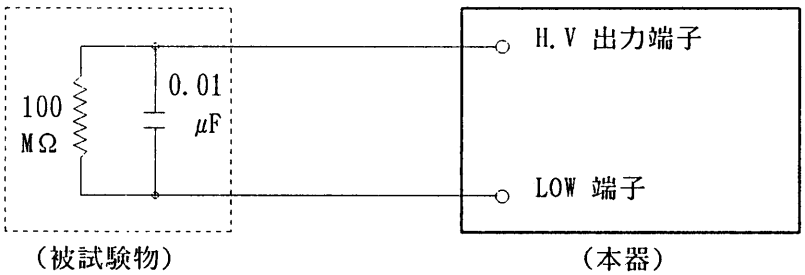


図3.5

9124554

10 ----- リモートコントロール時の注意 -----

本器をリモートコントロールする場合には、外部よりの信号にて高電圧をオン／オフすることになります。事故防止の為、次の安全対策を施して下さい。
○不用意に高電圧が出力されない（H.V ON 状態にならない)ようにすること。
○高電圧が出力されている（H.V ON 状態)時には、いかなる人も被試験物、テストリード、プローブ、出力端子周辺等には、触れることができないようにすること。

11 ----- 電源 ON/OFF の繰り返しは禁止 -----

一度電源スイッチを遮断した後は、必ず数秒時間をおいてから再投入して下さい。
特に出力を出したまま、電源スイッチの遮断、投入を繰り返さないで下さい。本器の保護機能で保護しきれない場合があり危険です。
出力を出したまま電源を遮断することは、非常の場合を除き止めて下さい。

12 ----- その他の注意 -----

出力を大地や大地アースに接続しているコンベヤ等周辺機器、または周辺の商用電源ラインに短絡させないで下さい。本器のシャーシが高電圧に充電され危険です。
本器のシャーシが大地に接地されていれば、本器の LOW 端子と高圧端子を短絡しても、本器は故障することはなくシャーシが充電することもありません。
必ず保護接地端子を工具を使って接地して下さい。
○ 本器の高電圧出力と LOW 端子（または LOW 端子に接続されている部分）との間が短絡すると、その時に発生するノイズの影響で周囲のシステム等が誤動作する場合があります。そのようなノイズの影響を減少させるため、図３．６ のように本器からの高電圧側ケーブルと被試験物の間および、低電圧側ケーブルと被試験物の間（なるべく被試験物に近い位置）に、抵抗を接続して下さい。その際は、接続する抵抗の電力定格、電圧定格に注意し、１ｋΩ（３W、インパルス耐圧３０ｋV）程度の抵抗を接続してください。なお、上記抵抗を接続した場合、被試験物に印加される電圧は、抵抗による電圧降下（10mA の電流が流れたとき、約 20V）が発生するため、本器出力端子電圧よりも若干低い電圧になります。

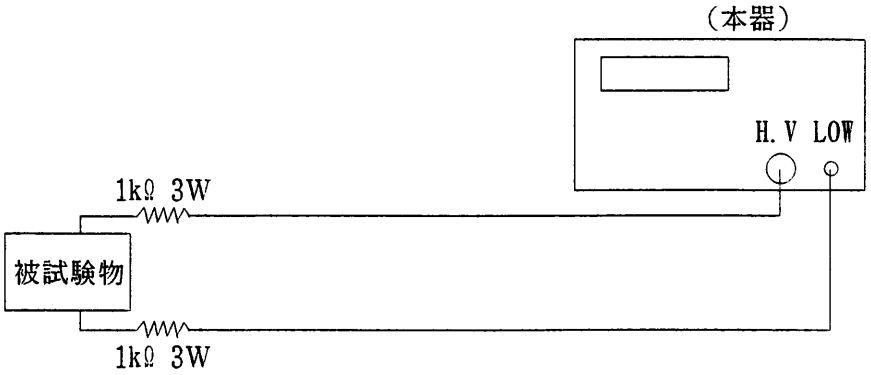


図３．６

非常の場合

13 ----- 非常時の処置 -----

本器、または被試験物等の異常により、万一感電事故、被試験物の焼損など非常事態が生じた場合には

o本器の電源スイッチを遮断します。

o本器の AC コードを電源ラインから引き抜きます。

の二つの操作を行って下さい。どちらから先に行ってもかまいませんが必ず両方の操作を行って下さい。

《故障について》

14 ----- 故障時は使用中止 -----

本器が以下の状態となった時は、「高電圧出力を発生したまま、その出力を遮断できないという大変危険な故障の可能性があります。直ちに電源スイッチを遮断し、本器の AC コードを電源ラインから引き抜いて使用を中止して下さい。

危険ですので修理は必ず当社に依頼して下さい。

oSTOP ボタンを押しても H.V ON ランプが点灯を続けるとき。

oH.V ON ランプが点灯しないで出力電圧計の針が振れたままのとき。

o本器の保護機能が動作し、ディスプレイに "Cut off the Power..." のメッセージが出たとき。

その他正常でない動作をしている時は、作業者の意思と無関係に高電圧が出力される可能性があります。使用を中止して下さい。

15 ----- H.V ON ランプ -----

H.V ON ランプが断線等で点灯しなくなった場合は、誤操作の原因となり、感電の危険をひき起しますので、使用を中止し、当社に修理を依頼して下さい。

◆ 長期間、故障なくお使い頂くために

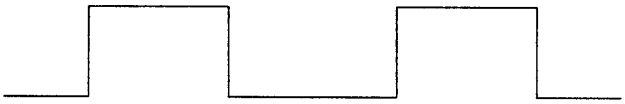
16 本器の高圧発生部の放熱能力は、大きさ・重量・コスト等の考慮により定格出力に対して 1/2 の設計になっています。従って判定基準値が 20mA 超の値で試験を行う場合には、試験時間と同等以上の休止時間を設けて下さい。上限基準値が 30mA 以下の場合には周囲温度 40℃まで、30mA 超の場合には周囲温度 35℃までの環境にて次の条件で出力可能です。

9124561

出力に対する時間制限について

・良否判定上限基準値が 20mA 以下の場合　　：連続出力可能（周囲温度40℃以下にて）

・良否判定上限基準値が 20.1mA～30mA の場合：100秒以下（周囲温度40℃以下にて　図3．7）



A≦100秒(周囲温度 40℃以下)

A≦B　　図3．7

・良否判定上限基準値が 30.1mA～40mA の場合：50秒以下（周囲温度35℃以下にて　図3．8）

A≦50秒(周囲温度 35℃以下)

A≦B　　図3．8

17　本器は、リアパネルの電圧切換プラグの設定により、下表に示す動作電圧範囲で使用することができます。

電源コードを接続する前に電源電圧と電圧切換プラグの設定を確認して下さい。

なお、設定電圧範囲を切り換える場合はヒューズも下表に従って交換して下さい。

設定電圧範囲外での使用は、動作不完全あるいは故障の原因になります。

設定位置	中心電圧	使用電圧範囲	使用ヒューズ
A	100V	90～110V	7A(S.B)
B	115V	104～125V	
C	215V	194～236V	3A(S.B)
D	230V	207～250V	

18　直射日光の下、高温多湿または埃の多い環境での使用、保存は避けて下さい。

19　本器は、500 VA の高圧出力トランスを搭載しています。次の二つの場合、本器を接続している商用電源ライン等に、相当大きな電流(数 10A) が流れる場合があります。

○被試験物が FAIL だった場合、本器が FAIL を検出するまでの数 10m sec

○試験開始の瞬間

電源ラインの容量、またそのラインに接続されている他の電子機器等に考慮して下さい。

9124574

4．使　用　法

4．1　フロントパネルの説明

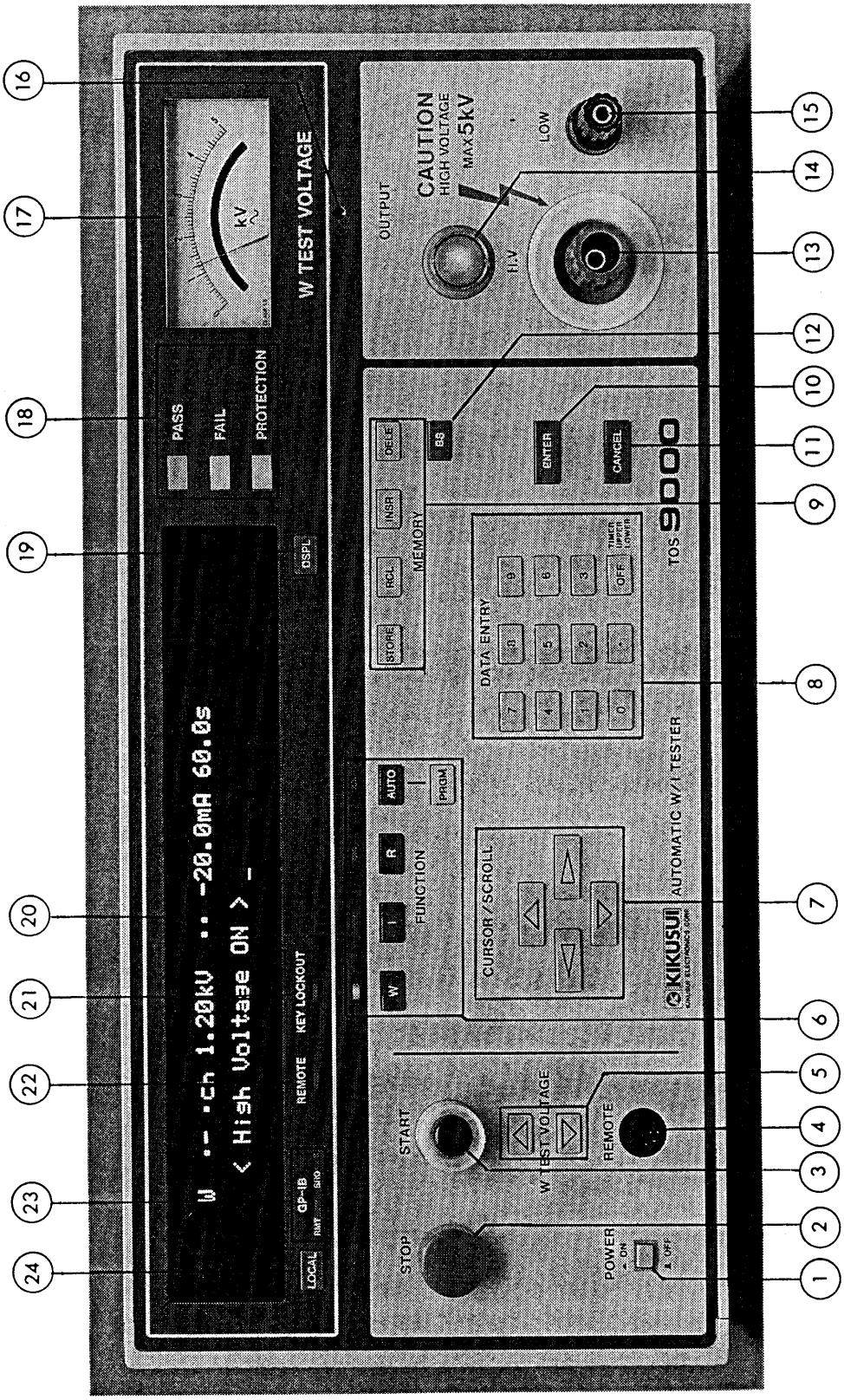


図４．１

9124458

① POWER ON/OFF

電源スイッチです。投入する前に必ず3章「取り扱い上の注意」を読んで下さい。

② STOP

試験中に出力を遮断する場合、あるいは試験を終了、中断する場合に、このボタンを押します。またこのボタンは各種信号、警報の解除ボタンとしても使用されます。FAIL 警報・ PROTECTION 信号・ PASS 信号等を解除する場合はこのボタンを押して下さい。(PROTECTION 信号は内容によっては STOP ボタンにて解除できない場合があります。詳しくは 4.13 項「保護機能」を参照して下さい。)

③ START

本器がレディ状態にあるときこのボタンを押すと、⑭ H.V ON ランプが点灯し、⑥ FUNCTION キーにて選択された試験が開始されます。レディ状態とは全ての試験条件が確定され、直ちに試験が実行可能な状態のことです。

(注) 本器の制御による単独低抵抗試験時は ⑭ H.V ON ランプは点灯しません。

④ REMOTE

本器オプションのリモートコントロールボックス 913A、914A または高圧テストプローブ HP01-TOS、HP02-TOS を用いて本器をリモートコントロールする場合の接続用コネクタ端子です。

リモートコントロールする前に必ず 4.12 項「リモートコントロール機能」(4-61 ページ)をお読み下さい。

⑤ W TEST VOLTAGE

単独耐電圧試験中に試験電圧を変更する場合にこのキーを押します。

△ キーにて試験電圧を上昇、▽ キーにて試験電圧を下降させることができます。試験電圧は △ または ▽ キーを一度押す度に 10V づつ変化します。

また連続して押すと連続して変化します。

またセカンドファンクションキーとして △ キーは LOCAL キーと同時に押すことにより KEY LOCKOUT 操作を、▽ キーは電源投入時に LOCAL キーと同時に押すことにより初期設定モードへ移行することができます。

⑥ FUNCTION

実行あるいは、設定操作を行いたい試験のモードをこのキーにより選択します。

- W キー

  本器を単独耐電圧試験モードにする場合、このキーを押します。"W" は耐電圧試験の略です。このモードに入るとキー上部の LED が点灯し、⑳ ディスプレイ

9124594

・ I キー

本器を単独絶縁抵抗試験のモードにする場合このキーを押します。“I”は絶縁抵抗試験の略です。このモードに入るとキー上部の LED が点灯し、⑳ ディスプレイが切り換ります。

・ R キー

本器を単独低抵抗試験のモードにする場合このキーを押します。“R”は低抵抗試験の略です。このモードに入るとキー上部のLEDが点灯し、⑳ ディスプレイが切り換ります。

(注) 本器単体では、低抵抗試験はできません。

上記 W , I , R キーは、自動試験のプログラム作成モードにおいて各ステップにて実行される試験の種類を選択するキーとしても使用されます。

・ AUTO キー

本器を自動試験のモードする場合にこのキーを押します。“AUTO”は自動試験の略です。このモードに入るとキー上部の LED が点灯し、⑳ ディスプレイが切り換ります。

・ PRGM キー

自動試験モードにおいて、プログラムの作成あるいは変更を行う場合このキーを押します。再度このキーを押すとプログラム作成モードより抜けることができます。

⑦ CURSOR/SCROLL

・カーソル ◁ ▷ キー

このキーを押すことにより ⑳ ディスプレイに表示されているカーソルを移動することができます。カーソルの移動はパラメータ単位となります。

▷ キーにて一つ右のパラメータ位置に、◁ キーにて一つ左のパラメータ位置に移動します。

また、試験パラメータの数値入力の終了キーとしても使用します。このキーを押すことによりカーソル位置の数値は確定され、次の試験パラメータの数値入力を行うことができます。

また、初期設定モードにおいては、このキーにより次に述べている △ ▽ キーで選択された初期設定項目における数値の設定または機能の選択を行います。

9124G0

・スクロール △ ▽ キー

自動試験モードにおいて、表示ステップの増減を行ないます。

△ キーにて ⑳ ディスプレイに表示されている試験ステップの一つ前のステップの内容を、▽ キーにて次のステップの内容を表示させることがでます。

また、初期設定モードにおいては、このキーにより初期設定項目の選択を行ないます。

⑧ DATA ENTRY

各試験モードにおける試験条件の数値入力をこれらのキーで行います。また、高圧スキャンユニットチャンネル番号、耐電圧試験における判定基準値の下限、絶縁抵抗試験における判定基準値の上限、試験時間については OFF キーを入力することによりその機能を動作させないようにすることができます。

⑨ MEMORY

・STORE キー

設定した試験条件をメモリーに保存するとき使用します。単独試験モードではW, I, Rそれぞれ独立して最大 10 通りメモリーに保存できます。

また、初期設定モードでは、初期設定モードより抜け通常の試験モードに移行するとき使用します。

・RCL キー

STORE キーとは逆に、メモリーに保存されている試験条件を呼び出すときに使用します。

また、自動試験においては、プログラム番号の変更を行うときに使用します。

・INSR キー

自動試験モードにて使用します。自動試験のプログラム作成時に、ステップとステップの間に新しいステップを挿入する場合に使用します。

・DELE キー

自動試験モードにて使用します。自動試験のプログラム作成時にステップを削除する場合に使用します。

912461

⑩ ENTERキー

メモリー番号、プログラム番号の数値入力を終了する場合に使用します。
また、このキーは全ての試験条件を確定させ、実際に試験可能な状態（READY 状態）へ移行する場合にも使用します。
また、自動試験におけるプログラム作成時に各ステップの試験条件を確定させる場合にも使用します。

⑪ CANCEL キー

試験条件等の数値入力時に、入力中の数値をすべて取り消す場合に使用します。このキーが押されるとカーソルが表示されている位置での数値はすべて消え、ブランクとなり、新しく数値を入力することができます。
また、このキーは ⑩ ENTER キーとは逆に実際に試験可能な状態（READY 状態）から試験条件等の入力が可能な状態(試験条件入力モード)へ移行する場合にも使用します。特に試験可能な状態にいて他の試験モードへ移る場合は、一度 CANCEL キーを押して試験条件入力モードへ移行してからでないと移れませんので注意して下さい。
また、ディスプレイに “!!! Incorrect !!!” の表示がなされたときは、このキーを押して “!!! Incorrect !!!” の表示を解除してから、再度適正な値を入力して下さい。

⑫ BS キー

試験条件等の数値入力時に、カーソルが表示されている位置での数値を１文字分削除する場合に使用します。削除されると削除された数値より左側にある数値はすべて右側につまります。

⑬ H.V 端子

試験電圧出力用の高電圧側端子です。試験中は絶対にこの端子に触れないで下さい。
また、リアパネルの ㉕ H.V 端子とは直接接続されています。

⑭ H.V ON ランプ

出力端子に試験電圧が印加されている期間中、または自動試験において、③ START ボタンが押されてから試験が終了するまでの期間中点灯します。
（注）本器制御による単独低抵抗試験時には点灯しません。

⑮ LOW 端子

試験電圧出力用の低電圧側端子です。本器のシャーシと直接接続されています。

'92.2.21

9124624

⑯ アナログメータ・ゼロ調整器

アナログメータの機械的ゼロ点の調整器です。ゼロ点の調整は必ず電源 OFF の状態で行って下さい。

⑰ アナログメータ(電圧計)

耐電圧試験における、出力中の試験電圧値を指示します。(絶縁抵抗試験時の測定電圧は指示しませんので注意して下さい。)

⑱ インジケーター

- PASS

  試験結果の判定が PASS であった場合、このランプが点灯します。単独試験モードでは各試験の終了時に、自動試験モードでは最終ステップの試験終了時に点灯します。点灯時間は 4.9項「初期設定」(4-49ページ)中の Pass hold time にて設定された時間となります。

- FAIL

  試験結果の判定が FAIL であった場合、このランプが点灯します。
  単独試験モード、自動試験モードともランプは連続点灯となります。解除する場合は② STOP ボタンを押して下さい。

- PROTECTION

  本器の保護機能が動作したときに点灯します。保護機能については4.13 項「保護機能」(4-70ページ)を参照して下さい。

⑲ ▨DSPL▨ キー

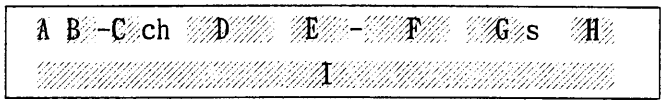
単独耐電圧試験モードまたは単独絶縁抵抗試験モードにて使用します。試験実行中(READY 状態も含む)にてこのキーを押すことにより単独耐電圧試験では出力電圧及び測定中の漏れ電流値を、単独絶縁抵抗試験では測定中の絶縁抵抗値をディスプレイにディジタル表示します。
再度このキーを押すと通常のディスプレイ表示に戻ります。

9124634

⑳ ディスプレイ

40文字×２行の蛍光表示管を用いています。試験条件の表示・試験結果の表示・測定値の表示・状態の表示及びメッセージの表示を行います。

・ 単独試験の場合



表示部 A ： 試験モードを表示します。

表示部 B ： オプションの TOS9020 形高圧スキャンユニットを本器に接続したときの低電圧側チャンネル番号を表示します。

表示部 C ： オプションの TOS9020 形高圧スキャンユニットを本器に接続したときの高電圧側チャンネル番号を表示します。

表示部 D ： 耐電圧試験・絶縁抵抗試験の試験電圧（測定電圧）を表示します。

表示部 E ： 耐電圧試験・絶縁抵抗試験の良否判定下限基準値（ LOWER ）を表示します。

表示部 F ： 耐電圧試験・絶縁抵抗試験の良否判定上限基準値（ UPPER ）を表示します。

表示部 G ： 各試験の試験時間を表示します。

表示部 H ： メモリーをストア／リコールする場合のメモリー番号を表示します。“→”が表示されたときはストア、“←”が表示されたときはリコールを意味します。

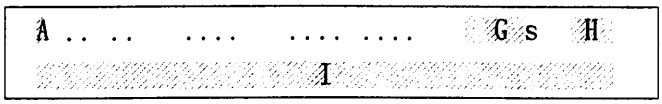
表示部 I ： 試験結果・状態あるいはメッセージを表示します。

表示部 J ： DSPL キーによる切換で、測定値を表示します。

（１行目）

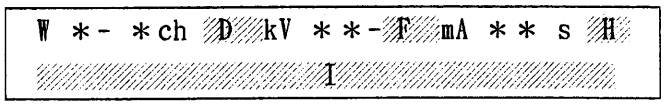
（注１） 表示部 B～F は単独低抵抗試験モードにおいて、その部分の試験パラメータを設定することができません。よってこの試験モードに限り次の様な表示となります。

単独低抵抗試験モードのディスプレイ表示

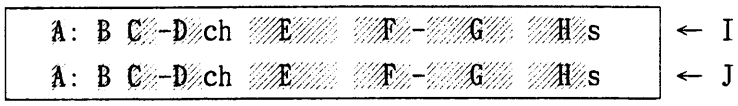


（注２） 表示部 B、C、E、F、G についてはその部分の試験パラメータとして OFF を入力することができます。 OFF が入力されると、入力したところの表示部は“＊”または“＊＊”となります。

例えば、単独耐電圧試験モードにて表示部 B、C、E、G のパラメータとして OFF が入力されると表示は次の様になります。



・ 自動試験の場合



表示部 A ： ステップ番号を表示します。
表示部 B ： 試験モードを表示します。
表示部 C ： オプションの TOS9020 形高圧スキャンユニットを本器に接続したときの低電圧側チャンネル番号を表示します。
表示部 D ： オプションの TOS9020 形高圧スキャンユニットを本器に接続したときの高電圧側チャンネル番号を表示します。
表示部 E ： 耐電圧試験・絶縁抵抗試験の試験電圧（測定電圧）を表示します。
表示部 F ： 耐電圧試験・絶縁抵抗試験の良否判定下限基準値（ LOWER ）を表示します。
表示部 G ： 耐電圧試験・絶縁抵抗試験の良否判定上限基準値（ UPPER ）を表示します。
表示部 H ： 各試験の試験時間を表示します。自動試験では “OFF” は入力できません。
表示部 I （1行目） ： プログラムのステップをすべてスクロールアップした場合にプログラムの番号を表示します。
表示部 J （2行目） ： プログラムのステップをすべてスクロールダウンした場合にプログラムの終りとして “END” を表示します。
またプログラム作成モード、及び試験実行中は、試験結果・状態あるいはメッセージを表示します。

㉑ KEY LOCKOUT
本器が KEY LOCKOUT 状態にあるとき点灯します。
KEY LOCKOUT 状態になると、本器の START 、 STOP ボタン以外のキーは全て受け付けられません。よって不用意に試験条件等の設定データを変更されるおそれがありません。
KEY LOCKOUT 操作は本器パネル面の㉔ LOCAL キーと ⑤ W TEST VOLTAGE KEY の △ キーを同時に押すことにより行ないます。
解除するときも同様です。

（注１） KEY LOCKOUT 状態であってもリモート制御の START、STOP 信号は受け付けることができます。

（注２） KEY LOCKOUT 状態で電源を遮断し、再び電源を投入した場合は、 KEY LOCKOUT 状態のまま試験条件入力モードにて立ち上ります。よってこの場合は、START/STOP ボタンを含めあたかもすべてのキーが利かなくなったように見えます。一度 KEY LOCKOUT 状態を解除してから使用して下さい。

㉒ REMOTE

本器がリモート１、リモート２により外部制御状態にあるとき点灯します。

㉓ GP-IB

- RMT

  本器が GP-IB によるリモート状態のとき点灯します。

- SRQ

  本器より SRQ 信号が発生されているとき点灯します。

㉔ LOCAL キー

GP-IB によるリモート状態のとき、パネル面より操作をすることができるローカル状態に切り換えるスイッチです。
まず、セカンドファンクションキーとしても動作し、⑤ W TEST VOLTAGE △ または ▽ キーと同時に押すことにより、それぞれ KEY LOCKOUT 状態あるいは初期設定モードに移行することができます。

（注） 初期設定モードへの移行は電源投入時のみ可能です。

912468

4．2　リアパネルの説明

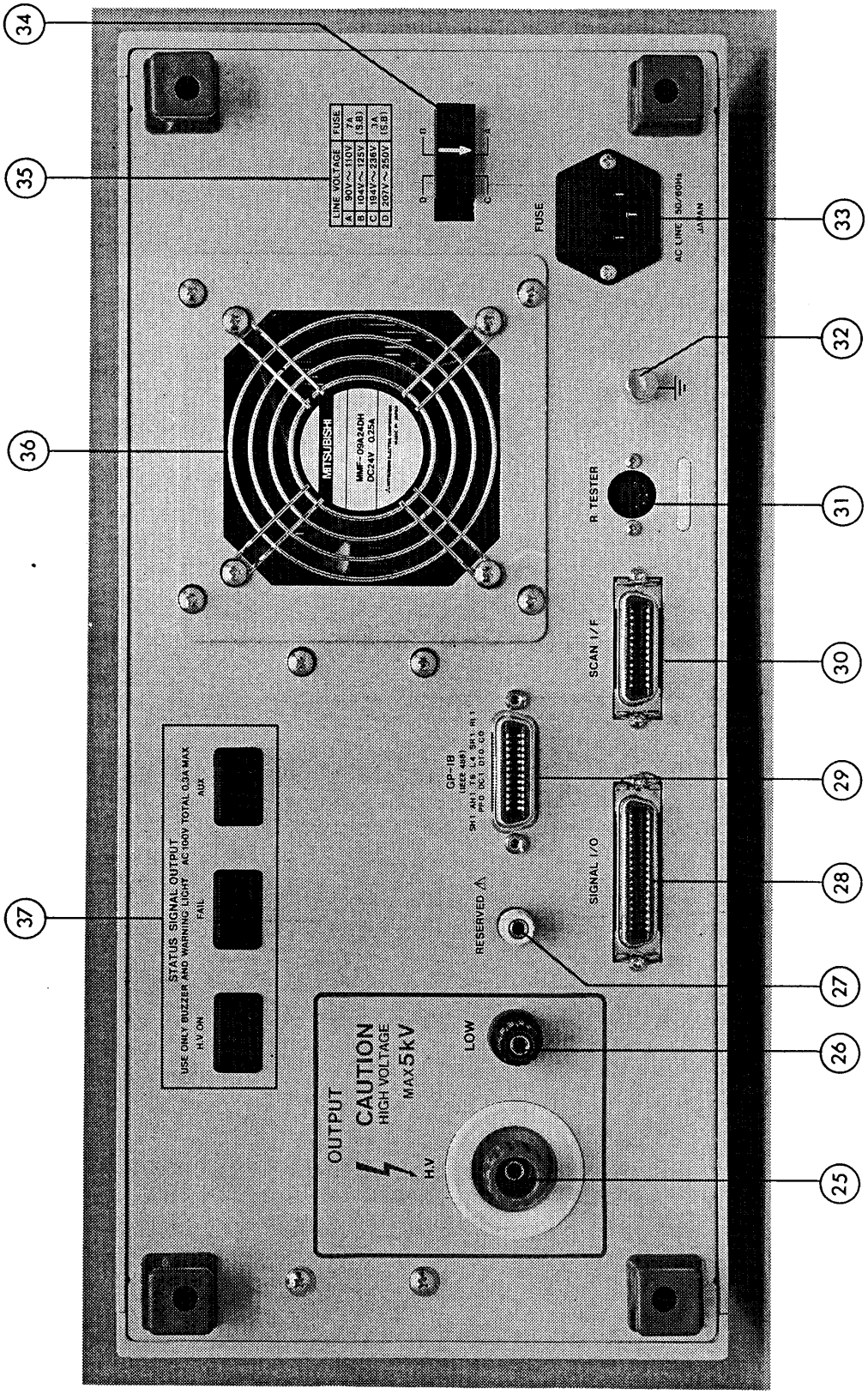


図４．２

9124674

㉕ H.V 端子
試験電圧出力用の高電圧側端子です。試験中この端子には絶対に触れないようにして下さい。また本器フロントパネルの ⑬ H.V 端子とは直接接続されています。

㉖ LOW 端子
試験電圧出力用の低電圧側端子です。本器のシャーシと直接接続されています。

㉗ RESERVED 端子
本器をシステムアップする際に使用する予備端子です。よって通常の試験においては使用しませんので、この端子には何も接続しないで下さい。
(注) 特にシャーシ及び LOW 電位または高電圧を取扱うケーブル等が接触することのないよう配慮して下さい。

㉘ SIGNAL I/O
信号出力用・インターロック信号入力用及びリモート2接続用の 36P アンフェノールコネクタです。詳細は、4.10項「信号出力機能」(4-55ページ)、4.11項「インターロック機構」(4-60ページ)または4.12項の「リモートコントロール機能」(4-61ページ)を参照して下さい。
また、接続する 36P アンフェノールコネクタプラグ及びケーブルは必ずシールドされている物を使用して下さい。その際シールド部は、コネクタプラグのケースに確実に接続して下さい。

㉙ GP-IB
GP-IB インターフェイス用のコネクタです。IEEE-488-1978 GP-IB スタンダードに準じています。
詳細は、5項「 GP-IB インターフェイス機能」(5-1ページ)を参照して下さい。

㉚ SCAN I/F
本器と TOS9020 形高圧スキャンユニット (オプション) とを接続するための 24P アンフェノールコネクタです。ケーブルは必ず TOS9020 形に付属のものを使用して下さい。

㉛ R TESTER
本器により低抵抗試験を実行する場合に、本器と TOS6100 形低抵抗試験器を接続するための5P DIN コネクタです。

㉜ 保護接地端子
本器を大地へ接地するための保護接地端子です。本器を使用する際は、工具を用いて必ず接地をとって下さい。

㉝ AC LINE 50/60 Hz
ヒューズホルダー付3P 電源インレットです。電源コードセットは付属品を使用して下さい。ヒューズは電源電圧に応じ表 ㉟ に従って適正なものを使用して下さい。
またヒューズを交換する場合は電源コードを取り外してから、ドライバー等でツメ部をひねり、ホルダー部を手前に引き出すと交換できます。

9112468B

㉞ 電圧切換プラグ

使用電源電圧に合わせ、電圧切換プラグの矢印を表㉟に従って合わせて下さい。

㉟ LINE VOLTAGE

本器にて使用可能な電源電圧範囲、及び電源電圧に対応したヒューズの定格を示した表です。

㊱ ファン

内部冷却用ファンの吹き出し口です。

ふさいだり、通風のさまたげになるような物は、置かないで下さい。

（注） 本器ファンは、内部の温度を検出し、ある一定温度を超えると動作するよう設計されています。従って、不意に動作したりすることがありますが異常ではありません。

㊲ STATUS SIGNAL OUTPUT

・ H.V ON

本器パネル面の H.V ON ランプと同様、 H.V 端子に高電圧が出力されている場合、及び自動試験時には、試験が開始されてから試験が終了するまでの全期間中 AC 100V が出力されます。

・ FAIL

本器パネル面の FAIL ランプと同様、 FAIL 判定が行なわれたとき AC 100V が出力されます。

・ AUX

予備の AC 100V 出力用コンセントです。

初期設定により下記の信号の中から１つのを選択して下さい。選択された信号に同期して AC 100V が出力されます。

出力可能な信号名

CYCLE END (END), WU/FAIL (WUF), WL/FAIL (WLF), IU/FAIL (IUF), IL/FAIL (ILF), CONTACT FAIL (CNTF), PASS, PROTECTION (PROT), STEP END (STEP)

（ ）内は省略形です。

（注） これらのコンセントは、オプションの MODEL 9202S 警告灯ユニットまたは、MODEL 9203S ブザーユニットのための専用出力です。

他の電子機器等の電源としては使用しないで下さい。また本器リアパネル㉞電圧切換プラグの設定位置によらず AC 約 100V を出力します。

4．3　試験の前に

（1）　電源スイッチ投入前に、アナログメータの指針が“0”目盛の上にあることを確認して下さい。ずれている場合には指針が正しい位置に乗るように、パネル面⑯ アナログメータ・ゼロ調整器を回して下さい。もし本器の電源が投入されていた場合には、一旦電源スイッチを遮断してから確認して下さい。

（2）　3章の「取り扱い上の注意」を熟読の上、電源スイッチを投入し、4．4項以降に述べる手順に従って操作して下さい。

（3）　電源スイッチを投入後、本器は数秒間、内部メモリのチェックを行います。この間ディスプレイには次のような表示が出ます。

```
-- KIKUSUI ELECTRONICS CORP. --
BLS ver X.XX.XXX     TOS ver X.XX.XXX
```

内部メモリのチェックが無事終了すると、本器は前回電源を遮断した時点での試験モードに自動的に移行します。

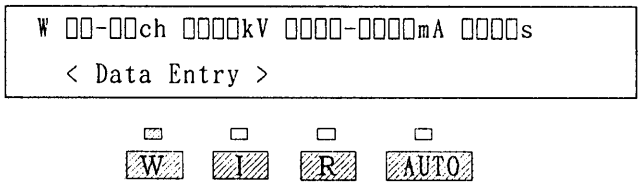
（4）　試験に際し、パネル面の PROTECTION ランプが点灯しているときは、START ボタンを押しても試験は実行されません。
このランプの点灯条件は、4．13項「保護機能」(4-70ページ）の中に述べてあります。その条件を取り去った後に、 STOP ボタンを押してプロテクション状態を解除して下さい。

（5）　電源スイッチを投入、または遮断した後に、アナログメータの指針が不規則に振れることがありますが異常ではありません。(本器 H.V 端子より電圧は発生していません。）

912470

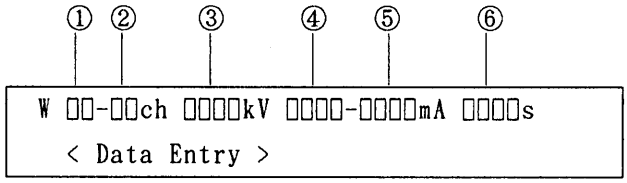
4．4　単独耐電圧試験

パネル面 ⑥ FUNCTION [W] キーを押すことにより単独耐電圧試験モードに入り、単独耐電圧試験を行うことができます。
このときのパネル面の表示は次のようになります。



4．4．1　試験条件の設定

DATA ENTRY キー・CURSOR キーを用いて規格等により定められた試験条件を設定します。
設定可能な試験パラメータは以下の通りです。



①	高圧スキャンユニット低電圧側チャンネル	(1～16チャンネル, OFF)
②	高圧スキャンユニット高電圧側チャンネル	(1～16チャンネル, OFF)
③	試験電圧	(0.20～5.30kV)
④	良否判定下限基準値	(0.05～39.0mA, OFF)
⑤	良否判定上限基準値	(0.10～40.0mA)
⑥	試験時間	(0.50～99.9s, OFF)
⑦	試験電圧の周波数	(50, 60Hz)

（初期設定モードにて変更可能）

（注）①、② はオプションの TOS9020 形高圧スキャンユニットを接続したときに、設定が必要なパラメータです。本器のみで試験を行う場合は、両方とも OFF を入力して下さい。

① 高圧スキャンユニット低電圧側チャンネル

TOS9020 形高圧スキャンユニット接続時において、本器の低電圧側端子(LOW 端子)を高圧スキャンユニットのどのチャンネルに接続するかを選択します。

912471

このとき選択されたチャンネルと本器の LOW 端子は接続されます。

またチャンネルの番号に OFF を入力することにより、シングルスキャン動作を行うことができます。シングルスキャン動作については高圧スキャンユニット付属の取扱説明書をお読み下さい。

設定範囲は 1～16 チャンネルです。ただし②高圧スキャンユニット高電圧側チャンネルと同一のチャンネルを選択することはできません。

また高圧スキャンユニット接続数により設定可能なチャンネルが異なってきますので注意して下さい。(詳細は高圧スキャンユニット取扱説明書をお読み下さい。)

② 高圧スキャンユニット高電圧側チャンネル

TOS9020 形高圧スキャンユニット接続時において、本器の高電圧側端子(H.V 端子)を高圧スキャンユニットのどのチャンネルに接続するかを選択します。

このとき選択されたチャンネルと本器の H.V 端子は接続され、試験開始時には、選択されたチャンネルより高電圧が発生します。

設定範囲は 1～16 チャンネルです。ただし①高圧スキャンユニット低電圧側チャンネルと同一のチャンネルを選択することはできません。

また高圧スキャンユニット接続数により設定可能なチャンネルが異なってきますので注意して下さい。(詳細はスキャンユニット取扱説明書をお読み下さい。)

(注) 本器のみで試験を行う場合は両チャンネル共 OFF を入力して下さい。また OFF が入力されたときの表示は "＊－＊ch" となります。

③ 試験電圧

被試験物に印加する電圧です。規格等に基づいて設定します。設定範囲は、0.20～5.30kV です。 10V ステップで設定可能です。

ただし初期設定の Maximam High Voltage にて最大値が制限されている場合、それ以上の電圧は設定できません。

また設定した試験電圧は試験中に W TEST VOLTAGE △ ▽ キーにて変更することができます。1回押すごとに 10V ずつ変化します。押し続けると連続して変化します。

④ 良否判定下限基準値

良否判定の下限基準値です。漏れ電流値が設定した値よりも小さいと、本器は FAIL の判定を行い、FAIL 警報を発生します。

被試験物の漏れ電流値のばらつきの幅が限定されていて、かつ本器の判定可能な電流値以上の値であれば、下限基準値をばらつきの下限値より小さな値に設定します。このように設定することにより例外的に小さな漏れ電流値を持つ被試験物の発見、またはテストリードの断線および接触不良等を感知することもでき、一段と質の良い耐電圧試験を行えます。

設定範囲は 0.05～39.0mA です。 0.05～9.99mA は 0.01mA ステップ、10.0～39.0mA は 0.1mA ステップで設定できます。

ただし⑤良否判定上限基準値より大きい値を設定することはできません。

また下限判定を行うと不都合を生ずるような場合は OFF を入力し、下限判定を解除することができます。OFF が入力された場合の OFF の表示は“＊＊”となります。

（注） 2項「仕様」（2-2ページ)の中の（注3）にのべているように、 AC で高感度・高電圧の試験においては、テストリード等のストレー容量に流れる電流値が下限基準値よりも大きくなり、下限判定ができない状態も生じます。即ち、被試験物との接続を断った状態では被試験物には電流が流れない訳ですから下限基準値よりも被試験物に流れる電流の方が小さいので、本来ならば FAIL 判定を出すべきところです。しかし、下限基準値以上の電流がストレー 容量に流れていると、本器の電流検出回路はその電流を検出し、本器は PASS 判定を出してしまいます。

総合判定誤差には十分注意し、さらに試験条件が設定されている中で被試験物との接続を断った状態で FAIL 判定が行なえるか確かめて下さい。

⑤ 良否判定上限基準値

漏れ電流の上限基準値です。漏れ電流が設定した値よりも大きいと本器は FAIL の判定を行ない、 FAIL 警報を発生します。

設定範囲は 0.10～40.0mA です。 0.10～9.99mA は 0.01mA ステップ、10.0～40.0mA は 0.1mA ステップで設定できます。

ただし④良否判定下限基準値より小さな値を設定することはできません。

⑥ 試験時間

試験を実行する時間です。設定範囲は 0.50～99.9s です。 0.50～9.99s は 0.01s ステップ、 10.0～99.9s は 0.1s ステップで設定可能です。

試験時間を設定しないで試験を行う場合は OFF を入力して下さい。 OFF が入力された場合の表示は “ ＊＊ ” となります。

（注） 出力に対する時間制限について

- 良否判定上限基準値が 20mA 以下の場合 : 連続出力可能(周囲温度40℃以下にて)
- 良否判定上限基準値が 20.1mA～30mA の場合 : 100秒以下（周囲温度40℃以下にて）
- 良否判定上限基準値が 30.1mA～40mA の場合 : 50秒以下（周囲温度35℃以下にて）

本器の高圧発生部の放熱能力は、大きさ・重量・コスト等の考慮により定格出力に対して 1/2 の設計になっています。従って判定基準値が 20mA 超の値で試験を行う場合には試験時間と同等以上の休止時間を設けて下さい。
上限基準値 30mA 以下の場合には周囲温度 40℃まで、 30mA 超の場合には周囲温度 35℃までの環境にて上記条件で出力可能です。

⑦ 試験電圧の周波数

試験電圧の周波数を電源の周波数とは無関係に 50Hz または 60Hz を選択することができます。

工場出荷時には 50Hz に設定されています。変更する場合は４．９項「初期設定」（4-49ページ）を参照して下さい。

〈設定方法〉

（1）　パネル面⑦ CURSOR ◁ ▷ キーにて設定したい試験パラメータの項目を選択します。

（2）　パネル面⑧ DATA ENTRY キーにより数値、または OFF を入力します。数値または OFF を入力し始めると、今まで表示されていた数値または OFF 表示は消え、入力した数値または OFF 表示が表示されます。値を入力中、ディスプレイ２行目には " Data Entry " の表示がなされます。
　また、値を間違えて入力した場合は、BS キーにて１文字分の削除、CANCEL キーにてその項目において入力したすべての文字を削除することができます。

（3）　数値または OFF の入力が済んだら CURSOR ◁ または ▷ キーを押します。入力した数値が設定可能な範囲内にあれば、値は確定され、次のパラメータ入力を行うことができます。

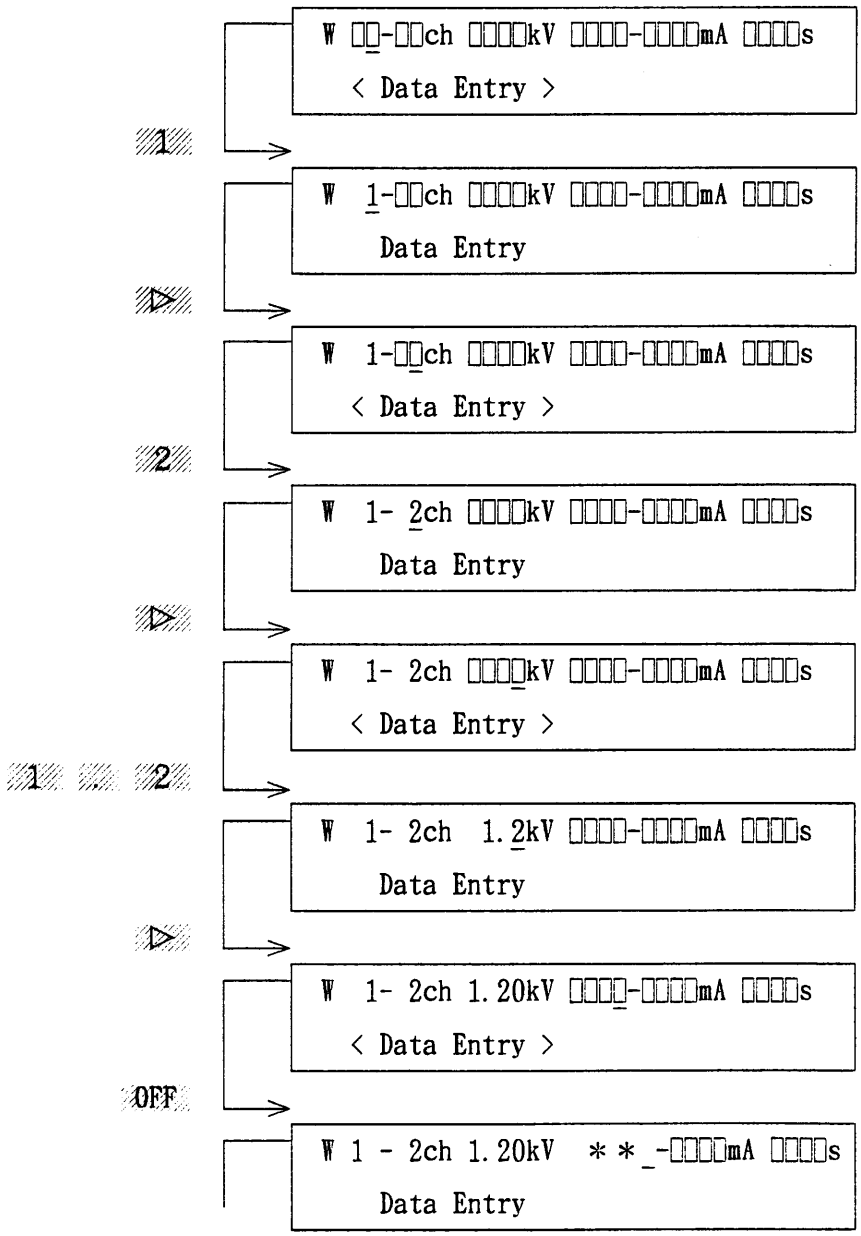
（4）　入力した数値または OFF が設定可能な範囲外にあるとディスプレイに "!!! Incorrect !!!" と表示されその数値または OFF での入力はできません。CANCEL キーを押して "!!! Incorrect !!!"の表示を消してから、BS キー・または CANCEL キーにより、不適切な数値を削除した後、再度適正な値を入力して下さい。

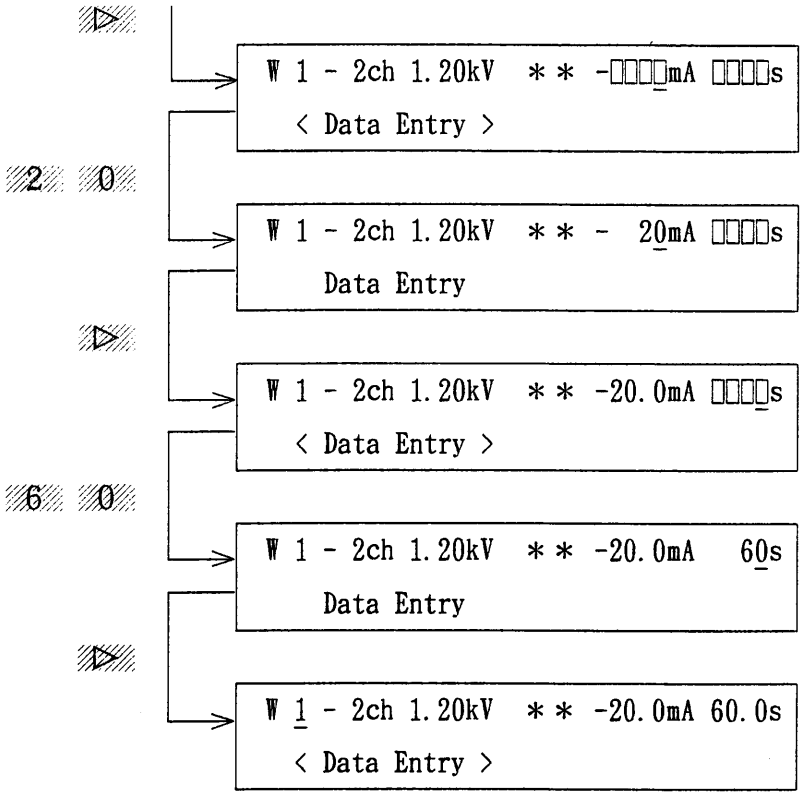
（5）　（1）～（4）を繰り返し、順次各パラメータを設定します。変更する必要のないパラメータは再度入力し直す必要はありません。
　次に具体的な操作例を述べます。

9124754A

例. 1　単独耐電圧試験において次のような試験条件を設定する場合

①	高圧スキャンユニット低電圧側チャンネル	1	ch
②	高圧スキャンユニット高電圧側チャンネル	2	ch
③	試験電圧	1.2	kV
④	良否判定下限基準値	OFF	
⑤	良否判定上限基準値	20	mA
⑥	試験時間	60	s





以上にて設定終了です。

また１個のパラメータの具体的入力方法、値を間違えて入力した場合の操作方法、設定範囲外の数値を入力してしまった場合の操作方法をそれぞれ例２、例３、例４に述べます。

例. 2　耐電圧試験の試験電圧を 1.25kV に設定する場合

キー操作		表　示
		□□□□ kV
1		□□□1 kV
.		□□1._ kV
2		□1. 2 kV
5		1. 2 5 kV
＜確定＞	▷ （または◁）	1. 2 5 kV

例. 3　耐電圧試験の上限基準値を 10.5mA に設定する途中キーを押し間違えた場合

キー操作		表　示
		−□□□□ mA
1		−□□□1 mA
0		−□□10 mA
5	（.を押すつもりが5を押してしまった。）	−□105 mA
BS		−□□10 mA
.		−□10._ mA
5		−10. 5 mA
＜確定＞	▷ （または◁）	−10. 5 mA

912478

例. 4　スキャンユニットのチャンネル指定に 12－16ch を設定するつもりが誤って
12－18ch と設定した場合

	キー操作		表　示
			□□－□□ ch < Data Entry >
	1		□1－□□ ch Data Entry
	2		12－□□ ch Data Entry
	▷		12－□□ ch < Data Entry >
	1		12－□1 ck Data Entry
	8		12－18 ch Data Entry
	▷	(設定範囲外なので !!! Incorrect !!! の表示が出ます。)	12－18 ch !!! Incorrect !!!
	CANCEL		12－18 ch < Data Entry >
	BS		12－□1 ch Data Entry
	6		12－16 ch Data Entry
<確定>	▷		12－16 ch < Data Entry >

'92. 9. 21

9124794

4.4.2 単独耐電圧試験の実行

（1） 被試験物の接続

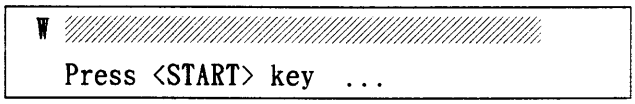
「アナログメータの指示が“0”であること！」「H.V ON ランプが消灯していること！」の2項目を確認の上、LOW 側テストリードを本器の LOW 端子に接続します。そのテストリードにて高電圧出力端子を短絡し、出力端子に高電圧が印加されていないことを確認の上、高電圧側テストリードを本器の高電圧出力端子に接続します。

次に先に LOW 側テストリードを被試験物に接続します。その後、高電圧側テストリードを被試験物に接続します。

TOS9020 形高圧スキャンユニットを接続した場合は、TOS9020 形付属の取扱説明書を参照して下さい。

（2） ENTER キーを押し本器を READY 状態にします。

READY 状態でのディスプレイの表示



単独耐電圧試験において READY 状態であることを示します。

ENTER キーを押してもディスプレイに !!! Incorrect !!! と表示され READY 状態に移行しないことがあります。これは試験条件の内、相互に関係するパラメータ間において以下の ① ～ ④ に述べるような設定ミスがある為です。

① 高圧スキャンユニットのチャンネル設定において、両チャンネル共に同じ数値を設定した場合。（例 1－1ch）

② 高圧スキャンユニットの高電圧側チャンネルに OFF を設定した場合。
（例3－＊ch）

③ 試験電圧値が初期設定における Maximam High Voltage の項において設定された値よりも大きい場合。（初期設定のMaximam High Voltage の値を試験電圧値を設定した後に、その値よりも小さくなるように変更した場合、このようになります。）

④ 良否判定下限基準値が良否判定上限基準値と同じか、それよりも大きい場合。
（例 10.0－5.00mA）

CANCEL 、キーを押して !!! Incorrect !!! の表示を消してから、再度適正な値を入力して下さい。

（3） パネル面 ③ START ボタンを押して試験を開始します。

試験が開始されるとパネル面 ⑭ H.V ON ランプが点灯し高電圧出力中であることを知らせます。また、ディスプレイにも “< High Voltage ON >” の表示がなされます。

試験中のパネル面の表示

High Voltage ON と表示されます。　　アナログメータが振れます。

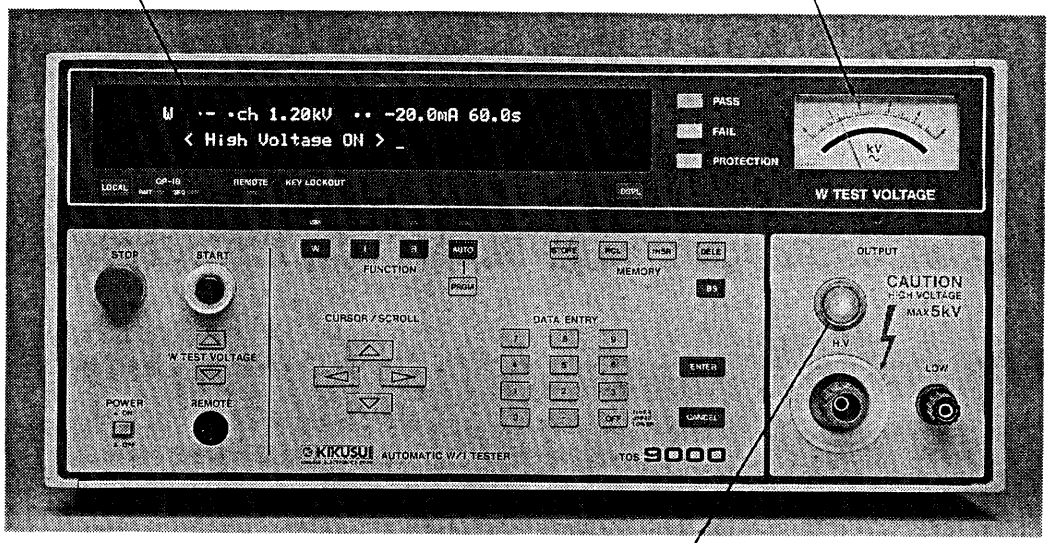


図４．３　　H.V ON ランプが点灯します。

（4） 設定された試験時間が経過すると試験は終了し、本器は PASS の判定を行い PASS 信号を発生します。信号はオープンコレクタ／ランプ／ブザーの３種類です。

信号発生時間は、約 0.2 sec です。ただし、初期設定の Pass hold time の項目にて変更することができます。また、信号の発生が終ると、本器は自動的に READY 状態に戻ります。

PASS判定時のディスプレイ表示

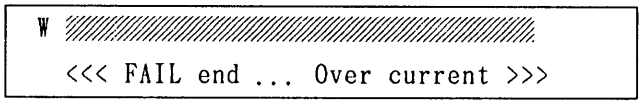
```
W
  <<< Test PASS end >>>
```

（5） 試験時間が OFF に設定されている場合は所定の時間が経過するか、あるいは必要な状況が生じたら STOP ボタンを押して試験を終了します。この場合 PASS の判定は行いません。

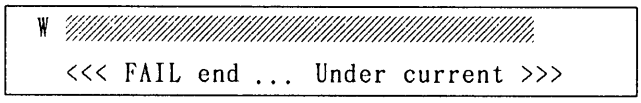
9124481

（6） 試験中に測定した漏れ電流値が以下に述べる (a) (b) の場合、本器は、 FAIL し判定を行い出力を遮断し、かつ FAIL 警報を発生します。

(a) 漏れ電流値が設定した良否判定上限基準値より大きな場合
ディスプレイ表示



(b) 漏れ電流値が設定した良否判定下限基準値より小さい場合
ディスプレイ表示



FAIL 警報の内容はオープンコレクタ／ランプ／ブザー／AC 100V の 4 種類です。
オープンコレクタ信号についてのみ、 FAIL と同時に(a)の場合は WU/FAIL を (b)の場合は WL/FAIL を出力します。

また FAIL 警報は連続して発生し続けますので、警報を解除する場合は STOP ボタンを押して下さい。

（注） FAIL 警報発生中に保護回路が動作しプロテクション信号が入力された場合も FAIL 警報は解除されます。

（7） 試験の再実行

試験が PASS 判定とともに終了した場合には、本器は初期設定の Pass hold time にて設定された時間 PASS 信号を発生した後 READY 状態に戻ります。この場合には START ボタンを押すだけで次回の試験が実行できます。 FAIL 警報を発生している場合は、 STOP ボタンを押して一度本器を READY 状態に戻した後で START ボタンを押して下さい。

（8） 試験条件設定モードへの移行

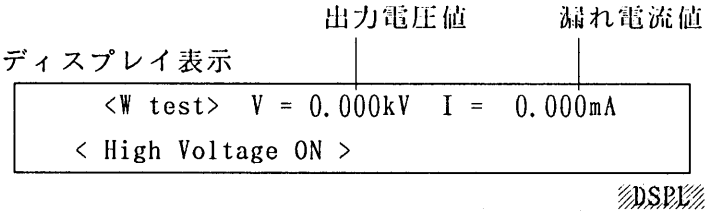
本器が READY 状態にあるとき、パネル面 ⑪ CANCEL キーを押すことにより試験条件設定モードへ移行することができます。

9124824

（9） 出力電圧値及び漏れ電流値のモニタ

単独耐電圧試験中に、本器の高電圧出力端子に出力されている電圧、及び測定中の漏れ電流値をモニタできます。

パネル面 ⑲ DSPL キーを押すとディスプレイの１行目が出力電圧値及び漏れ電流値のディジタル表示に切り換り値を表示します。再度 DSPL キーまたは CANCEL キーを押すと試験条件の表示に戻ります。



また、出力電圧値及び漏れ電流値のディジタル表示に切り換わったまま試験が終了した場合、表示は試験終了時点での値を保持します。

（注） 良否判定後の値は、ディジタル表示に対する応答速度の関係から必ずしも良否判定がなされた時点での値とは限りませんので注意して下さい。

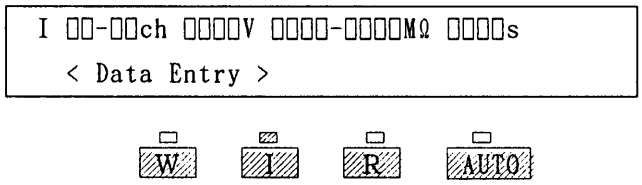
'11. 4.27

9124834

4.5 単独絶縁抵抗試験

パネル面 ⑥ FUNCTION [I] キーを押すことにより単独絶縁抵抗試験モードに入り単独絶縁抵抗試験を行うことができます。

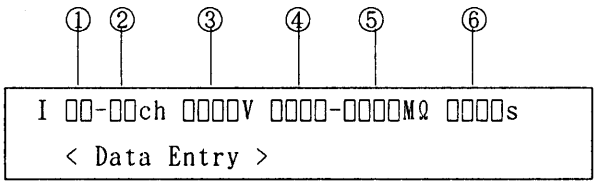
このときのパネル面の表示は次のようになります。



4.5.1 試験条件の設定

DATA ENTRY キー・ CURSOR キー等を用いて規格等により定められた試験条件を設定します。

設定可能な試験パラメータは以下の通りです。



①	高圧スキャンユニット低電圧側チャンネル	(1～16 チャンネル,OFF)
②	高圧スキャンユニット高電圧側チャンネル	(1～16 チャンネル,OFF)
③	測定電圧	(50～1000V)
④	良否判定下限基準値	(1～9999MΩ)
⑤	良否判定上限基準値	(1～9999MΩ,OFF)
⑥	試験時間	(0.50～99.9s,OFF)
⑦	判定待ち時間	(0.3～10s)

(初期設定モードにて変更可能)

(注) ①、②はオプションの TOS9020 形高圧スキャンユニットを接続したときに、設定が必要なパラメータです。本器のみで試験を行う場合は両方とも OFF を入力して下さい。

① 高圧スキャンユニット低電圧側チャンネル
単独耐電圧試験時と同一です。

② 高圧スキャンユニット高電圧側チャンネル
単独耐電圧試験時と同一です。

③ 測定電圧
被試験物に印加する電圧です。規格等に基づいて設定します。設定範囲は

9124484

50～1000V です。 1V ステップで設定できます。

ただし、初期設定の Maximam High Voltage の項目にて最大値が制限されている場合、それ以上の電圧は設定できません。

④ 良否判定下限基準値

良否判定の下限基準値です。試験中測定値が設定した値よりも小さいと本器は FAIL の判定を行い FAIL 警報を発生します。

設定範囲は 1～9999MΩ です。

また必ず ⑤ 良否判定上限基準値よりも小さい値を設定して下さい。

⑤ 良否判定上限基準値

良否判定の上限基準値です。試験中測定値が設定した値よりも大きいと本器は FAIL の判定を行い FAIL 警報を発生します。

設定範囲は 1～9999MΩ です。

また必ず ④ 良否判定下限基準値よりも大きい値を設定して下さい。

被測定物の絶縁抵抗のばらつきの幅が限定されていて、かつ本器の測定範囲内であれば、上限基準値をばらつきの上限値より大きな値に設定して、ウィンドウ・コンパレータ方式で試験を行います。すると例外的に大きな絶縁抵抗値を持つ被試験物の発見、またはテストリードの断線及び接触不良等を感知することもでき、一段と質の良い絶縁抵抗試験を行えます。

また上限判定を行うと時として不都合が生じる場合は OFF を入力し上限判定を解除することができます。 OFF が入力された場合の表示は “＊＊” となります。

⑥ 試験時間

試験を実行する時間です。設定範囲は 0.50～99.9s です。 0.50～9.99s はは 0.01s ステップ、 10.0～99.9s は 0.1s ステップで設定可能です。

試験時間を設定しないで試験を行う場合は OFF を入力して下さい。 OFF が入力された場合の表示は “＊＊” となります。

また必ず ⑦ 判定待ち時間よりも長い時間を設定して下さい。

⑦ 判定待ち時間

実際の試験では、試験電圧を印加すると測定リードの浮遊容量、被試験物の容量分に流れる充電電流のため充電が終わるまでの間絶縁抵抗が低く測定されます。従って、本器は良否判定時にその影響を避けるため試験電圧印加から良否判定までに充電時間に応じた待ち時間を設定することができます。

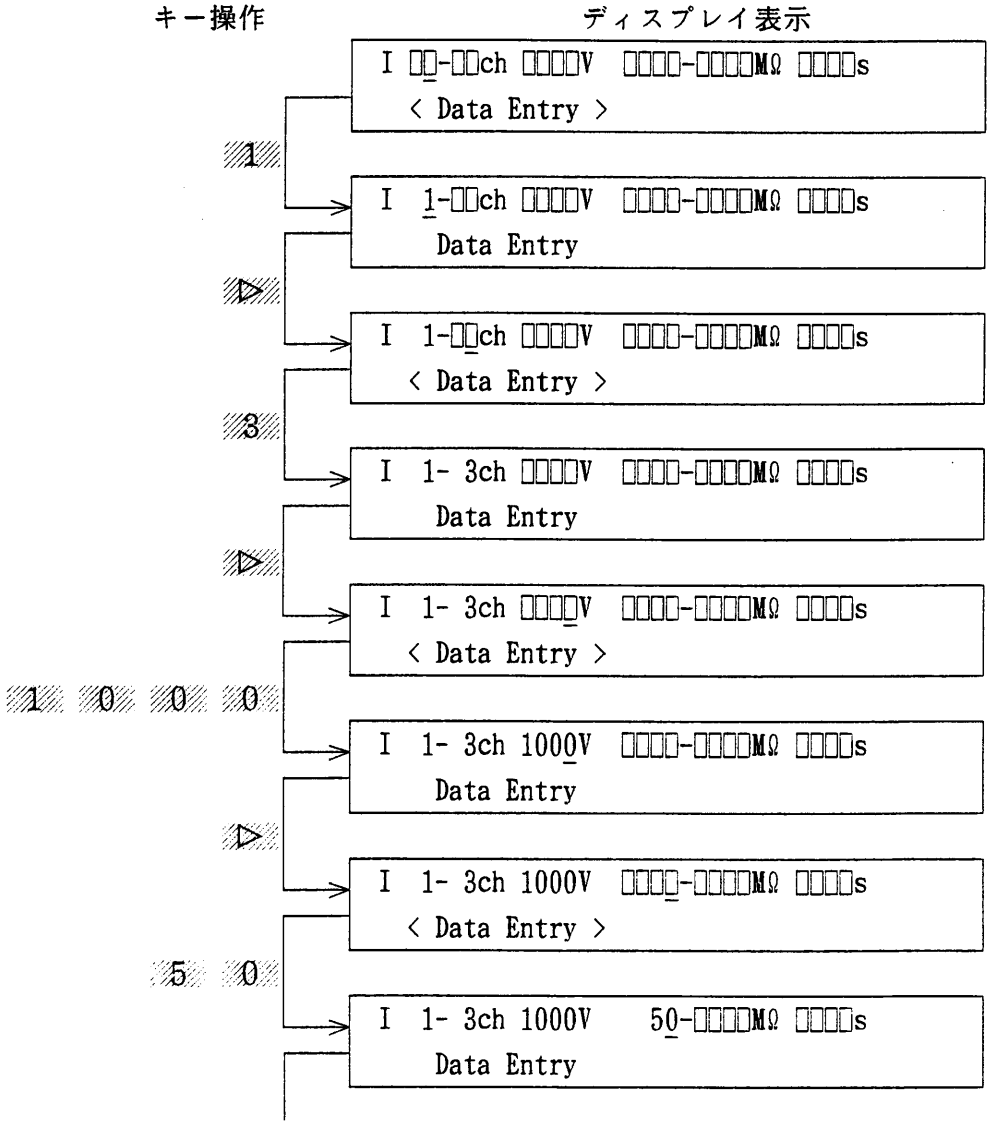
この現象は、抵抗値のおおきい程顕著になります。従って、2000MΩ を超える下限基準値での良否判定をする場合には、それらの充電電流の影響を避けるため少なくとも1秒以上の判定待ち時間を設定して下さい。

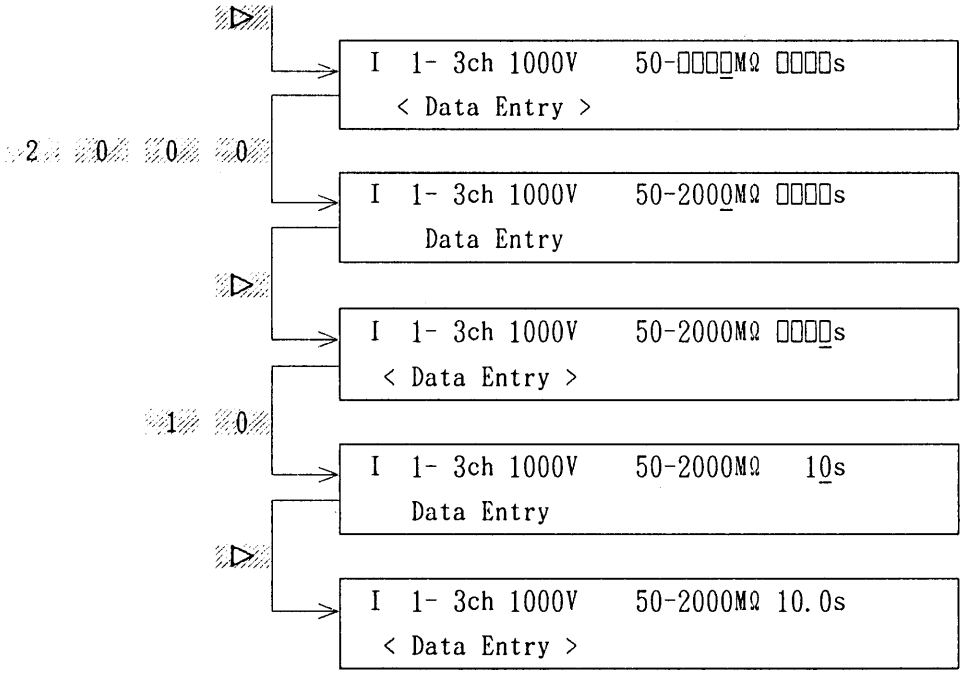
工場出荷時には、約 0.3 秒に設定されていますが、初期設定モードにて 0.3～10.0s の範囲で設定できます。変更する場合は4．9項「初期設定」(4-49ページ) を参照して下さい。

〈設定方法〉

設定方法は単独耐電圧試験の場合と同じです。
以下に次のような試験条件を設定する場合の具体例を示します。

①	高圧スキャンユニット低電圧側チャンネル	1 ch
②	高圧スキャンユニット高電圧側チャンネル	3 ch
③	測定電圧	1000V
④	良否判定下限基準値	50MΩ
⑤	良否判定上限基準値	2000MΩ
⑥	試験時間	10s





以上にて設定終了です。

912487

4．5．2　単独絶縁抵抗試験の実行

（1）　被試験物の接続

前述の単独耐電圧試験の場合と同様にして被試験物を接続します。

（2）　ENTER キーを押し本器を READY 状態にします。

（3）　パネル面 ③ START ボタンを押して試験を開始します。

耐電圧試験と同様パネル面 ⑭ H.V ON ランプが点灯し高電圧出力中であることを知らせます。またディスプレイにも “ < High Voltage ON > ” の表示がなされます。

（4）　設定した試験時間が経過すると試験は終了し本器は PASS の判定を行い PASS 信号を発生します。 PASS 信号の内容は単独耐電圧試験時と同一です。

（5）　試験時間が OFF に設定されている場合は所定の時間が経過するか、あるいは必要な状況が生じたら STOP ボタンを押して試験を終了します。この場合 PASS 判定は行いません。

（6）　試験中に、測定した絶縁抵抗値が以下に述べる(a)、(b)の場合、本器は FAIL 判定を行い出力を遮断し、かつ FAIL 警報を発生します。

(a) 測定値が設定した良否判定下限基準値よりも小さい場合

ディスプレイ表示

```
I
  <<< FAIL end ... Under resistance >>>
```

(b) 測定値が設定した良否判定上限基準値よりも大きい場合

ディスプレイ表示

```
I
  <<< FAIL end ... Over resistance >>>
```

FAIL 警報の内容はオープンコレクタ／ランプ／ブザー／AC 100Vの 4 種類です。

オープンコレクタ信号についてのみ FAIL と同時に(a)の場合は IL/FAIL を(b)の場合には IU/FAIL を出力します。

また FAIL 警報は連続して発生し続けますので、警報を解除する場合は STOP ボタンを押して下さい。

912488

（注） FAIL 警報発生中に保護回路が動作し、プロテクション信号が入力された場合も FAIL 警報は解除されます。

（7） 試験の再実行

単独耐電圧試験時と同様です。

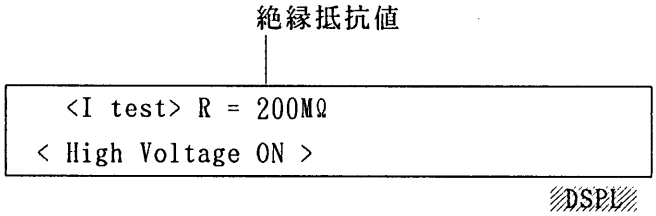
（8） 試験条件設定モードへの移行

単独耐電圧試験時と同様です。

（9） 絶縁抵抗値（測定値）のモニタ

単独絶縁抵抗試験中に、測定中の絶縁抵抗値をモニタできます。

パネル面 ⑲ DSPL キーを押すと ディスプレイの第1行目が絶縁抵抗値のディジタル表示に切り換り値を表示します。再度 DSPL キーを押すと試験条件の表示に戻ります。



絶縁抵抗値は 1MΩ 以上を表示します。ただし、絶縁抵抗値が大きく、本器の測定限界を超えた場合は OVER を表示します。

抵抗値の表示単位は 1000MΩ 以上は GΩ 、 1000MΩ 未満は MΩ となります。

	測定値		ディジタル表示
例	2300MΩ	→	2.30GΩ
	58MΩ	→	58.0MΩ

また絶縁抵抗値のディジタル表示に切り換ったまま試験が終了した場合、表示は試験終了時点での値を保持します。

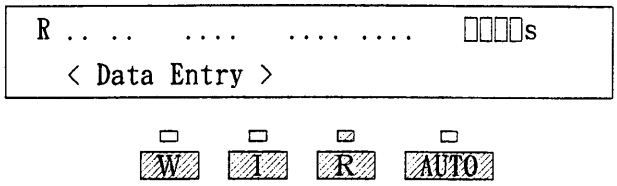
（注） 良否判定後の値は、ディジタル表示に対する応答速度の関係から、必ずしも良否判定がなされた時点での値とは限りませんので注意して下さい。

'11. 4. 27

9124489A

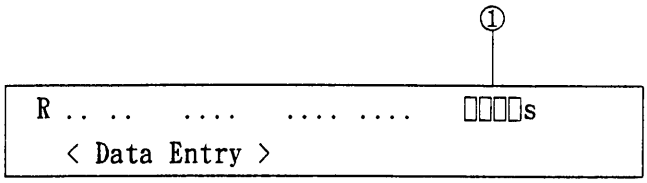
4.6 単独低抵抗試験

パネル面 ⑥ FUNCTION 〔R〕 キーを押すことにより単独低抵抗試験モードに入り単独低抵抗試験を行うことができます。ただし、本器には低抵抗試験器が内蔵されていない為、本器周辺機器の低抵抗試験器（TOS6100 形）を接続した上での低抵抗試験となります。このときのパネル面の表示は次のようになります。



4.6.1 試験条件の設定

本器側で設定可能な試験パラメータは試験時間のみです。



① 試験時間 (0.50～99.9s, OFF)

試験を実行する時間です。設定範囲は 0.50～99.9s です。 0.50～9.99s は 0.01s ステップ、10.0～99.9S は 0.1s ステップで設定可能です。

試験時間を設定しないで試験を行う場合は OFF を入力して下さい。 OFF が入力された場合の表示は “* *” となります。

また、低抵抗試験器側のタイマー設定は本器の設定にかかわらず必ず OFF にして下さい。

試験時間の設定方法は単独耐電圧試験時と同様です。

4.6.2 単独低抵抗試験の実行

（1） 低抵抗試験器の接続及び被試験物の接続

低抵抗試験を行なう為には低抵抗試験器（TOS6100 形）が必要です。ただし低抵抗試験は、本器を用いなくとも TOS6100 形のみで実行できます。本器の操作及び動作を説明する為に、以下に本器の制御による低抵抗試験を述べます。

次ページの要領で正しい接続を行ったのち試験を実行して下さい。

① 本器リアパネル ㉛ R TESTER コネクタと低抵抗試験器側フロントパネルの REMOTE ソケット間を 5P DIN ケーブルにて接続します。

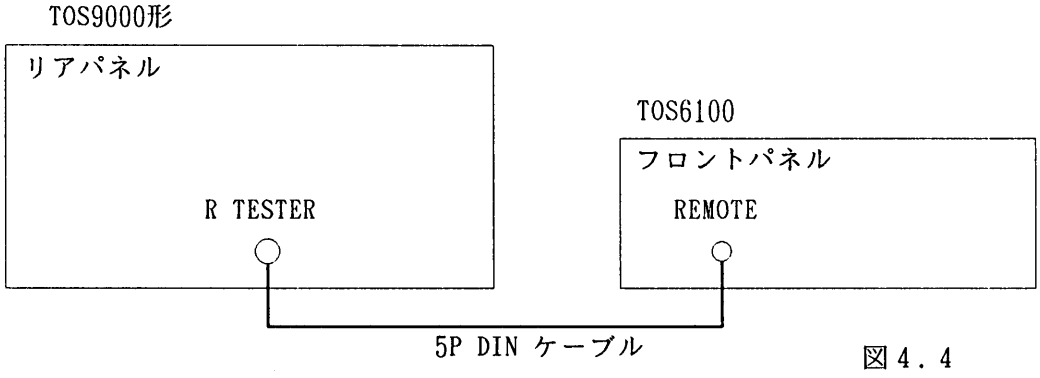


図4.4

② 低抵抗試験器付属の取扱説明書に従い、試験電流、良否判定基準値等の試験条件の設定及び被試験物の接続を行います。

（2） ENTER キーを押して本器を READY 状態にします。

READY 状態でのディスプレイ表示

```
R .. ..   ....   .... ....   □□□□s
    Press <START> key  ...
```

（3） 本器パネル面 ③ START ボタンを押して試験を開始します。
試験が正しく開始されるとディスプレイには “ < AC Low Ohm Tester ON > ” の表示がなさます。また低抵抗試験器側の TEST ランプが点灯します。ただし本器パネル面 ⑭ H.V ON ランプは単独耐圧、絶縁抵抗試験時とは異なり点灯しません。

試験中のディスプレイ表示

```
R .. ..   ....   .... ....   □□□□s
  < AC Low Ohm Tester ON >
```

（4） 設定された試験時間が経過すると試験は終了し本器は PASS の判定を行ない PASS 信号を発生します。 PASS 信号の内容は他の単独試験の場合と同一です。

（5） 試験時間が OFF に設定されている場合は所定の時間が経過するか、あるいは必要な状況が生じたら STOP ボタンを押して試験を終了します。この場合 PASS の判定は行いません。

（6） 試験中低抵抗試験器側で FAIL の判定がなされた場合、本器も同時に FAIL 判定を行いかつ FAIL 警報を発生します。 FAIL 警報の内容はオープンコレクタ／ランプ／ブザー／AC 100V の 4 種類です。

9124491

オープンコレクタ信号については FAIL と同時に R/FAIL も出力します。

FAIL 判定時のディスプレイ表示

```
R .. ..   ....   .... .... □□□□s
  <<< FAIL end ... Over resistance >>>
```

また FAIL 警報は連続して発生し続けますので、警報を解除する場合は本器のSTOPボタンを押して下さい。低抵抗試験器側の STOP ボタンでは解除できません。

（注） FAIL 警報発生中に保護回路が動作し、プロテクション信号が入力された場合も FAIL 警報は解除されます。

（7） 試験の再実行

他の単独試験の場合と同様です。

（8） 試験条件設定モードへの移行

他の単独試験の場合と同様です。

（9） 低抵抗試験における保護動作について

低抵抗試験時に以下に述べる状態が発生した場合、本器は試験を中断しプロテクション状態となります。

① 低抵抗試験器の TEST MODE スイッチが NORMAL に設定されている状態において、試験電流が規定値の約 ±10% から外れたとき（TOS6100 形低抵抗試験器において WARNING 警報発生状態）

② 本器と低抵抗試験器を接続する 5P DIN ケーブルが外れた場合

③ 低抵抗試験器の電源が投入されていない場合

④ 低抵抗試験器の STOP ボタンが押されている場合

9112492

4．7　単独試験におけるメモリーの使用法

単独試験において作成した試験条件の内容は、それぞれ独立したメモリーへ保存しておくことができます。また保存した試験条件はリコール操作一つで簡単に呼び出すことができます。保存は各単独試験ごとに独立して 10 通りです。

〈操作方法〉

（1）　メモリーへ保存する場合

① すべての試験条件を設定し終った時点でパネル面⑨ STORE キーを押します。

② ディスプレイ右側に“→□□”と表示しますので保存するメモリー番号を入力して下さい。（1～10）

③ ENTER キーを押します。

（2）　メモリーから呼び出す場合

① 試験条件入力モードにおいて、パネル面⑨ RCL キーを押します。

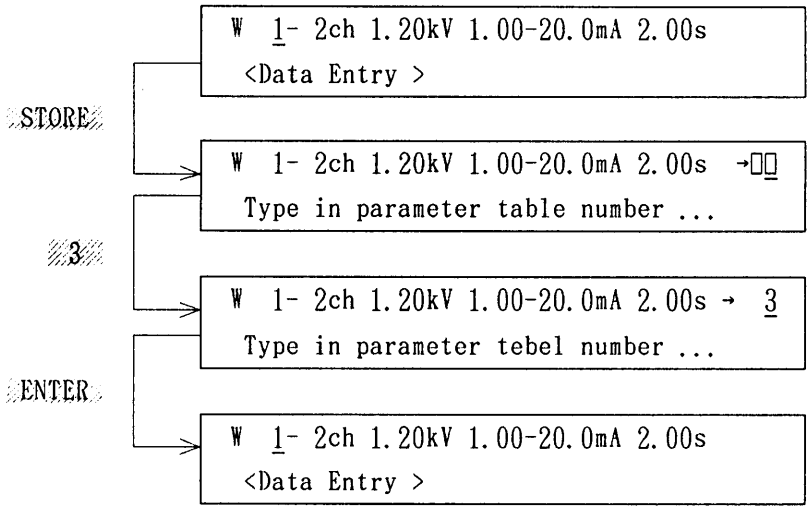
② ディスプレイ右側に“←□□”と表示されますので呼び出す試験条件が保存されているメモリー番号を入力して下さい。（1～10）

③ ENTER キーを押します。

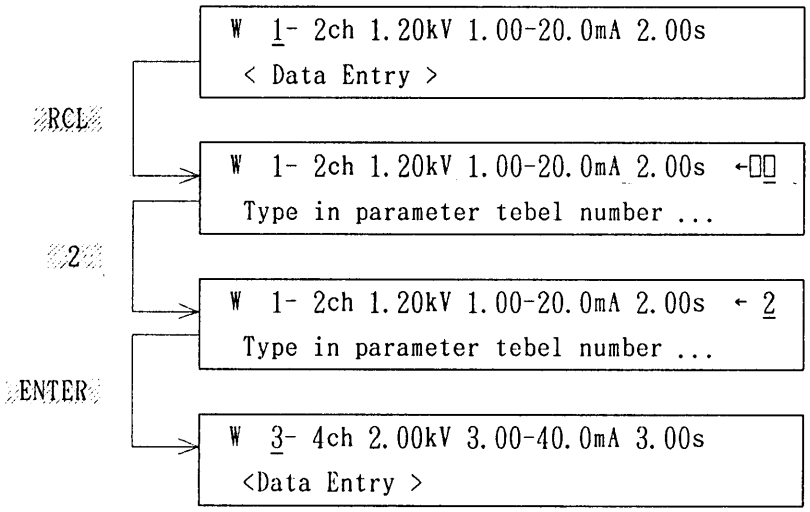
（注）　他の試験モードの試験条件を呼び出すときは、一度その試験モードへ移行してからでないと呼び出せません。

912493

例　メモリー番号３に作成した耐電圧試験の試験条件を保存します。



例　メモリー番号２に保存してある耐電圧試験の試験条件を呼び出します。

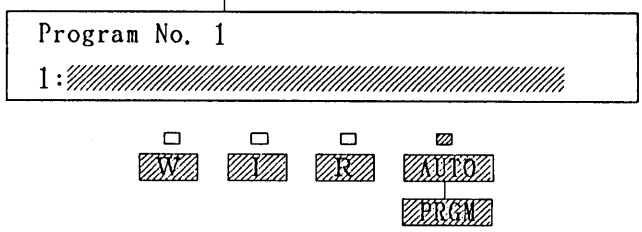


912494

4．8　自動試験

パネル面⑥ FUNCTION [AUTO] キーを押すことにより、自動試験モードに入り自動試験を行うことができます。このときのパネル面の表示は次のようになります。

前回自動試験モードより抜けたときの番号になります。



自動試験モードでは、耐電圧試験・絶縁抵抗試験・低抵抗試験の3種類の試験を自由に組み合せて連続した試験として実行することが可能です。

自動試験の総ステップ数は480ステップです。このメモリーを1プログラム当り最大98ステップまで、または最大15本のプログラムに割り振ることができます。

4．8．1　プログラム番号の選択

自動試験において試験の実行、あるいは試験のプログラムを作成するにあたってプログラム番号の選択をすることが必要となります。試験の実行、あるいはプログラムの作成はプログラム番号を選択後に行います。

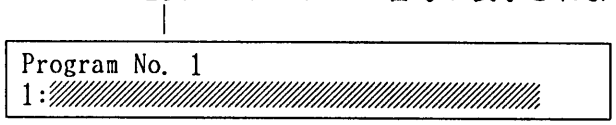
単独試験時のメモリーの使用法とは異なり、プログラムを作成した後、特定のプログラム番号を指定し保存することはできませんので注意して下さい。

〈選択方法〉

（1）　パネル面 ⑨ [RCL] キーを押します。

（2）　ディスプレイに " Enter Recall program number " と表示されますので選択したいプログラム番号を DATA ENTRY キーにより入力します。
入力終了は、 [ENTER] キーにより行って下さい。

（3）　（1）、（2）の操作にて完了です。このときディスプレイの表示は次の様になります。　　選択したプログラム番号が表示されます。



ステップ1にて実行される試験の内容が表示されます。

ただし、選択したプログラム番号にプログラムが何も作成されていないと表示

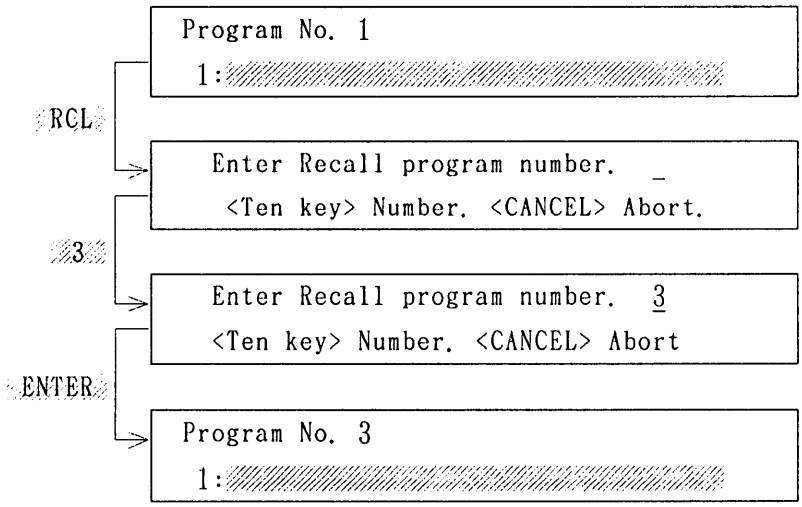
91.10.31
9124995A

は次の様になります。

```
Program No. 1
1:END
```

（注）END はプログラムの終りを意味します。

例　プログラム番号 3 に保存されている試験条件で試験を実行する為に NO. 3 を選択する場合



4．8．2　プログラムの作成

一連の試験工程、例えば耐電圧試験 → 絶縁抵抗試験 → 低抵抗試験といった連続試験はプログラムとして作成しておくことができます。

一つのプログラムにおいて組み合すことのできる試験の数は 98 までです。組み合せ方については自由です。また作成できるプログラム数は 15 種類です。

〈作成方法〉

（1）　プログラムを作成し保存するプログラム番号を 4．8．1「プログラム番号の選択」に従い選択します。

（2）　パネル面⑥ PRGM キーを押しプログラム作成モードにします。

（3）このとき表示は次の様になります。

ディスプレイ表示

```
1:W
< Data Entry >
```

912496

(4)そのステップにおいて実行する試験のモードをパネル面⑥ FUNCTION [W]・[I]・[R] キーの中より選択します。選択された試験のモードはキー上部の LED により示されます。

(5) 単独試験時の試験条件の入力と同様にして、各パラメータを設定します。ただし、試験時間については "OFF" を入力することはできません。

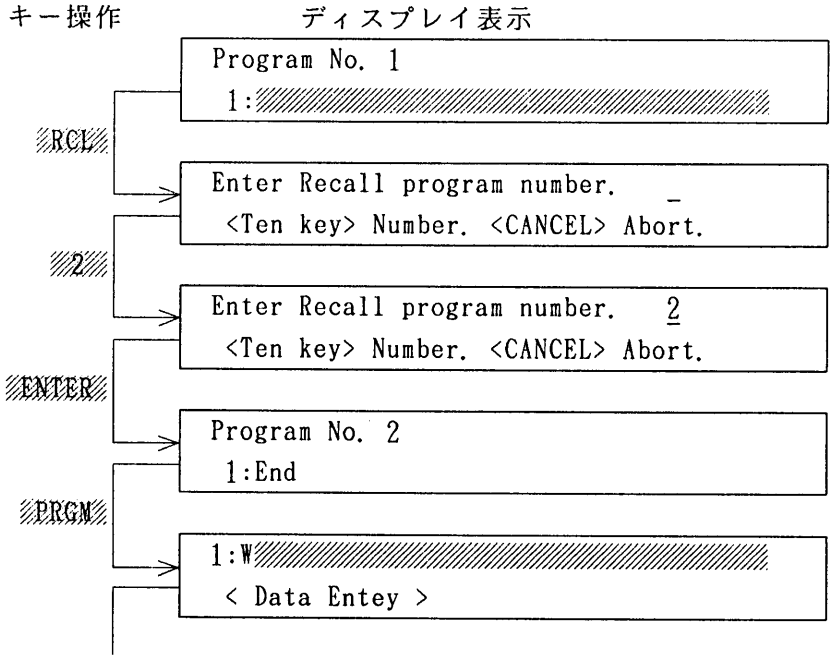
(6) すべてのパラメータの入力が終了しましたら [ENTER] キーを押してそのステップでの入力を確定します。このとき設定エラーがあると !!! Incorrect !!! の表示が出ますので単独試験時と同様にして適正な値を入力して下さい。

(7) そのステップでの試験条件の入力が確定されると自動的にステップ番号が一つ繰り上ります。このとき前ステップにて作成された試験条件がそのまま表示されます。続けて ENTER キーを押すと新しいステップ番号に前ステップと同じ試験条件が入力されかつ確定されます。必要に応じて前記(4)～(6)を繰り返してプログラムを作成していきます。

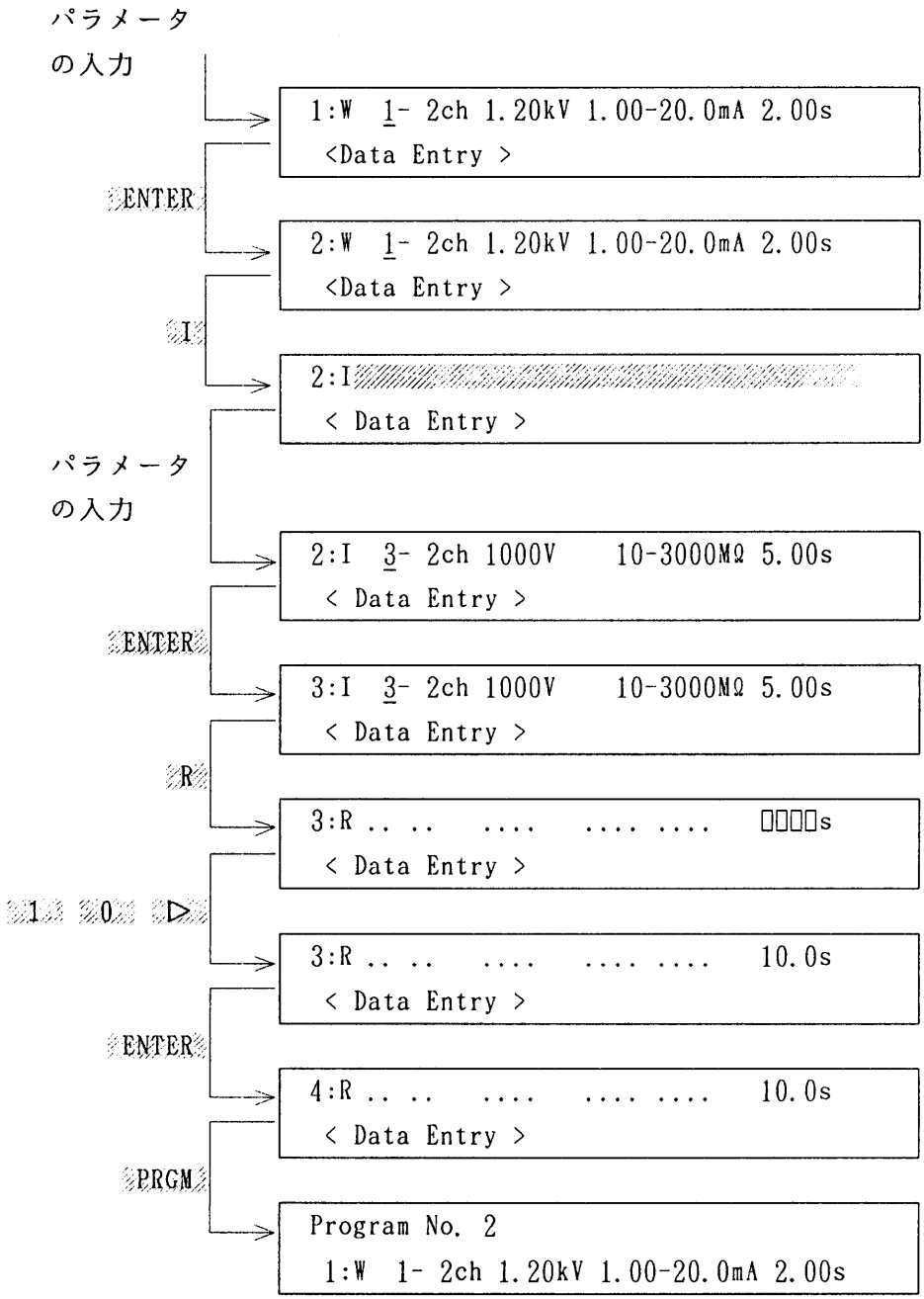
(8) 必要なステップ全ての試験条件が確定されたら再度 [PRGM] キーを押します。選択されていたプログラム番号におけるプログラムの作成が終了します。

例 次のようなプログラムをプログラム NO. 2 に作成します。

1 : W 1－2ch 1.20kV 1.00－20.0mA 2.00s
2 : I 3－2ch 1000V 10－3000MΩ 5.00s
3 : R 10.0s



812497



以上にてプログラムの作成は完了します。

912498

4．8．3　プログラムの修正

作成したプログラムの修正を行うには、修正すべきプログラムの番号を4．8．1「プログラム番号の選択」に従って選択した後、次の様に操作します。

〈任意のステップにおける試験パラメータの変更〉

（1）　PRGM キーを押し、プログラム作成モードにします。

（2）　パネル面⑦ SCROLL △ ▽ キーにより、変更したいステップを表示させます。

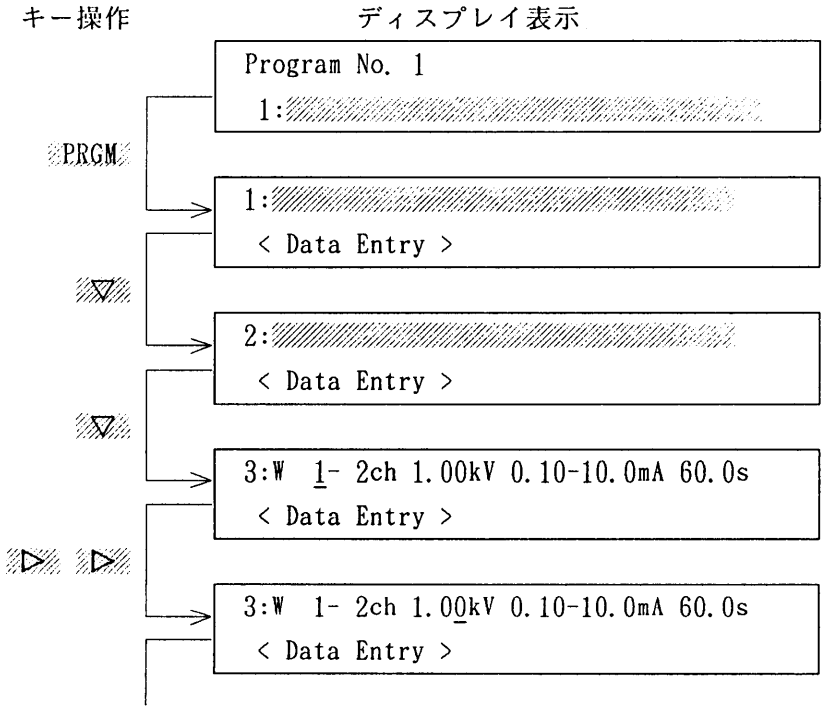
（3）　カーソル ◁ ▷ キーにより、変更したいパラメータの位置にカーソルを移動させます。

（4）　DATA ENTRY キーにより、新しい数値を入力します。入力終了は CURSOR ◁ ▷ キーです。

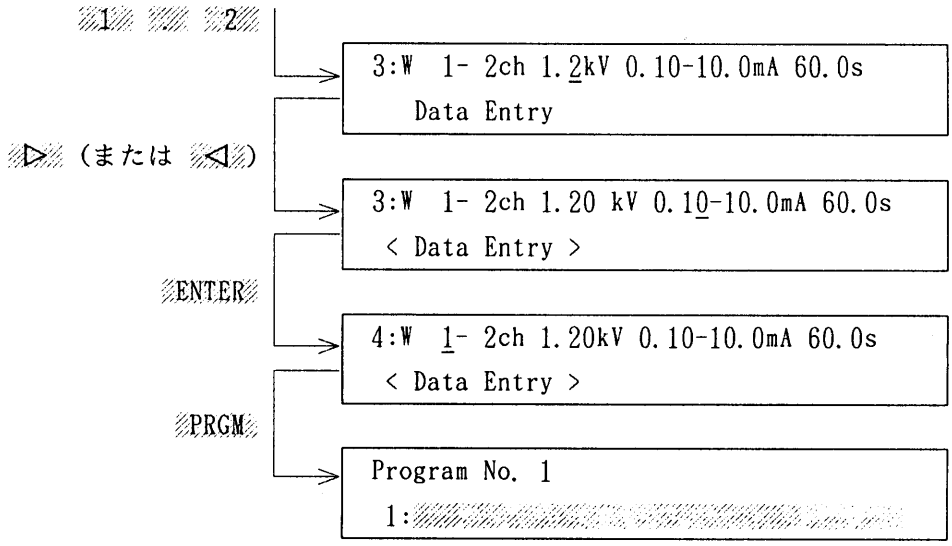
（5）　ENTER キーを押し、そのステップを変更します。

（6）　PRGM キーを押し、プログラム作成モードより抜けます。

例　ステップ3の耐電圧試験の試験電圧を 1.00kV より 1.20kV に変更する。



9112499


1 2
3:W 1- 2ch 1.2kV 0.10-10.0mA 60.0s
Data Entry
▷ (または ◁)
3:W 1- 2ch 1.20 kV 0.10-10.0mA 60.0s
< Data Entry >
ENTER
4:W 1- 2ch 1.20kV 0.10-10.0mA 60.0s
< Data Entry >
PRGM
Program No. 1
1:

912500

〈新しいステップの追加〉

（1） PRGM キーを押し、プログラム作成モードにします。

（2） パネル面⑦ SCROLL △ ▽ キーにより挿入したい位置のステップを表示させます。

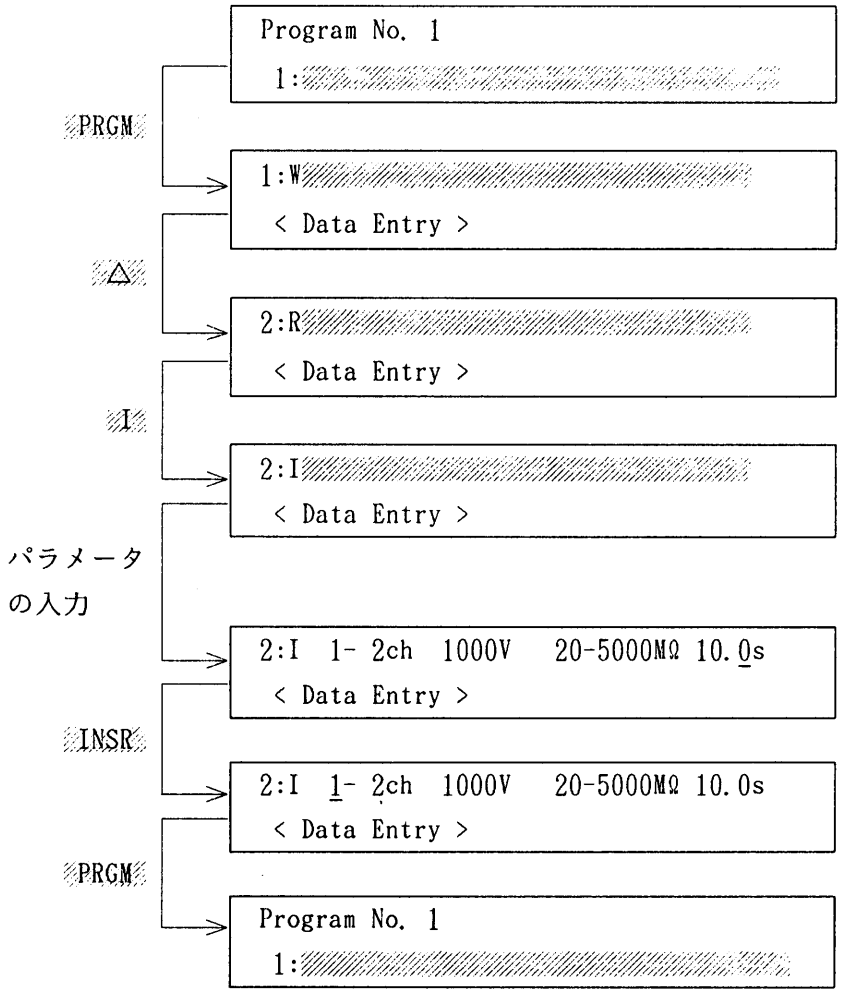
（3） プログラムの作成時と同様にして、挿入する試験の各パラメータを設定していきます。

（4） すべてのパラメータの入力が終りましたらパネル面⑨ INSR キーを押します。

（5） PRGM キーを押し、プログラム作成モードより抜けます。

（注） 挿入は、表示しているステップの一つ前のステップと表示しているステップの間に行なわれます。よって挿入後は表示しているステップ以降のステップ番号がすべて繰り下ります。

例　ステップ１の耐電圧試験とステップ２の低抵抗試験の間に新たに絶縁抵抗試験を挿入する。



このとき各ステップは次の様になります。スクロール △ ▽ キーにて確認して下さい。

１：W
２：I
３：R

912502

〈ステップの削除〉

（1） PRGM キーを押しプログラム作成モードにします。

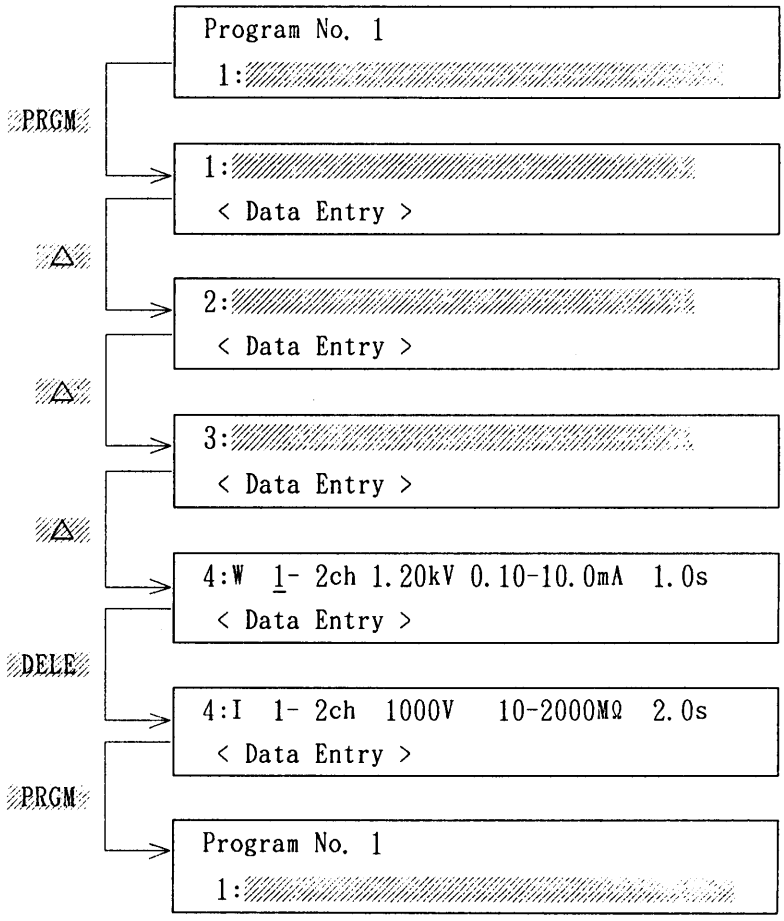
（2） SCROLL △ ▽ キーにより削除するステップを表示します。

（3） パネル面 ⑨ DELE キーを押します。

（4） PRGM キーを押しプログラム作成モードより抜けます。

（注） 削除されたステップ以降のステップ番号は自動的に繰り上ります。

例　ステップ4の耐電圧試験を削除する。



912503

4.8.4 自動試験の実行

（1） 被試験物の接続あるいは周辺機器の接続に間違いがないか確認します。接続方法は単独試験の項及び周辺機器の取扱説明書を参照して下さい。特に自動試験システムを構成している場合には配線等の接続を十分確認の上、本器を使用して下さい。

（2） 4.8.1項「プログラム番号の選択」（4-38ページ）に従い、試験するプログラムを選びます。

（3） ENTER キーを押し本器を READY 状態にします。

ディスプレイ表示 ——選択したプログラム番号

```
Program No. 1
   Press <START> key  ...
```

このとき信号出力として、本器は READY 信号を出力します。

（4） 接続に異常のないことを確認し、パネル面 ③ START ボタンを押し試験を開始します。

（5） 試験が開始されると表示は次の様に変ります。

```
1:
  <<< Step Test Execute >>>
```

現在実行中のステップの試験内容が1行目に表示されます。
また、パネル面 ⑭ H.V ON ランプが点灯し自動試験実行中であることを示します。 H.V ON ランプは自動試験が終了するまでの間連続点灯となります。

（6） 1つのステップの実行が終了すると、本器はオープンコレクタ信号として STEP END を出力します。また、このときディスプレイには次の表示がなされます。

```
1:
  <<< Step PASS end >>>
```

上記の信号及び表示は、初期設定の Step interval time の項において設定された期間中出力されます。
この期間が経過すると、自動的に次のステップの実行に移ります。

9125504

（7） 作成したプログラムに従いすべてのステップの実行が終了すると本器は PASS 信号を発生します。信号の内容はオープンコレクタ／ランプ／ブザーの3種類です。

オープンコレクタ信号については PASS と同時に CYCLE END も出力します。
信号発生時間は3つとも初期設定の Pass hold time にて設定された時間となります。

全ステップ終了時のディスプレイ表示

```
▒ :▒▒▒
```

4．9　初期設定

本器は、試験内容または試験環境の多様性に応じるため、11項目の初期設定があり、用途に見合った設定が可能です。

初期設定の項目一覧表

項　　目	設定範囲	工場出荷時の値
① Frequency of High Voltage	50/60Hz	50Hz
② Maximum High Voltage	0.5～5kV,Max	Max
③ I test wait time	0.3～10sec	0.3sec
④ Contact check	ON/OFF	OFF
⑤ Pass hold time	0.2～10sec,Hold	0.2sec
⑥ Step increment mode	MANU/CONT	CONT
⑦ Step interval time	0.2～10sec	0.2sec
⑧ Remote 1 stop sequence	EXT/NOR	NOR
⑨ Volume of Buzzer	1～10	10
⑩ GP-IB address	0～30	2
⑪ AUX signal select	＊	END

＊　END / WUF / WLF / IUF / ILF / CNTF / PASS / PROT / STEP

4．9．1　初期設定の項目

① Frequency of High Voltage　　50Hz/60Hz

耐電圧試験における試験電圧の周波数を電源の周波数とは無関係に設定できます。 50Hz、60Hz のいずれかを選択して下さい。

② Maximum High Voltage　　0.5kV/1.00kV/1.50kV/2.00kV/2.50kV/3.00kV/3.50kV/4.00kV/4.50kV/5.00kV/Max

耐電圧試験、及び絶縁抵抗試験の試験電圧（測定電圧）の設定時に誤って過大な値が入力されてしまうことを防ぐため、設定できる最大電圧値に制限をかけることができます。

制限電圧は 0.5kV から 5.00kV までを 0.5kV ステップで設定できます。また Max にすることにより、制限電圧を最大にすることができます。

③ I test wait time　　0.3sec/0.5sec/1.0sec/2.0sec/5.0sec/10.0sec

実際の試験では、試験電圧を印加すると測定リードの浮遊容量、被試験物の容量分に流れる充電電流のため充電が終わるまでの間絶縁抵抗が低く測定されます。従って、本器は良否判定時にその影響を避けるため試験電圧印加から良否判定までに充電時間に応じた待ち時間を設定することができます。

被試験物の容量分の大きさに応じて適切な値に設定して下さい。

④ Contact check　　ON/OFF

プローブ・冶具等を用いて試験を行うような場合に、高電圧及び低電圧供給用のプローブ等が、被試験物の試験ポイントに正しく接触しているかどうかのチェックをすることができます。またケーブルの断線、接触不良等も検出することが可能です。

ただし、オプションの高圧スキャンユニット（TOS9020 形）を使用して試験する場合に限ります。

チェックは、単独、自動試験ともに実際の耐電圧試験または絶縁抵抗試験が開始される直前に行われます。

このチェックにより正しく接触されていないと判断された場合、本器は CONTACT FAIL の表示を行い FAIL 警報を発生します。 FAIL 警報の内容は通常の試験において FAIL になった場合と同一です。ただし、オープンコレクタ信号に関しては CONTACT FAIL 信号を出力します。

また、この FAIL 判定が行われた場合、単独試験では実際の試験が行われないまま試験終了となります。自動試験ではその時点で試験中断となります。

Contact check FAIL 判定時のディスプレイ表示

```
<<< CONTACT FAIL >>>
```

912507

⑤ Pass hold time　　0.2sec/0.5sec/1.0sec/2.0sec/5.0sec/10.0sec/Hold

PASS 判定後の PASS 信号を出力している時間を設定できます。
また、Hold に設定すると PASS 信号は連続して発生したままとなります。

⑥ Step increment mode　　MANU/CONT

自動試験を実行する際に、各ステップが実行された後すぐに次のステップを実行するのではなく、そこで待期するようにすることができます。（非連続実行）
次のステップに進むにはもう一度 START ボタンを押して下さい。
MANU にて非連続実行、 CONT にて連続実行となります。

⑦ Step interval time　　0.2sec/0.5sec/1.0sec/2.0sec/5.0sec/10.0sec

前記 ⑦ の Step increment mode が CONT に設定されているときのみ有効となる項目です。自動試験において、一つのステップの実行が終了してから次のステップの実行が開始されるまでの時間を変更することができます。

⑧ Remote 1 Stop sequence　　EXT/NOR

リモート 1 を使用して本器を制御している場合に通常では、リモート操作のストップ信号は本器パネル面の STOP ボタンと同等の動作をしますが、EXT に設定することにより、リモート操作のストップ信号では FAIL 警報、及びプロテクション状態の解除は行えないようにすることができます。（試験の中断、PASS 信号の解除は行います。）
FAIL 警報及びプロテクション状態の解除は本器パネル面の STOP ボタンにて行って下さい。
なお、この機能はオプションの高圧プローブ HP01-TOS または HP02-TOS を使用するとき、 FAIL 警報の動作を効果的に確認する手段として有効です。

⑨ Volume of Buzzer　　1～10

PASS 判定時、または FAIL 判定時のブザーの音量を変更できます。また、PASS 判定時のブザー音量は FAIL 判定時のブザー音量より小さくなるように設計されています。
1 にて最小、10 にて最大となります。

⑩ GP-IB adderss　　0 ～30

GP-IB のアドレスの設定です。

912508

⑪ AUX Signal select　　END/WUF/WLF/IUF/ILF/CNTF/PASS/PROT/STEP

本器の背面 ㉞ STATUS SIGNAL OUTPUT の AUX 出力端子から AC 100V を得るときに、本器の信号出力の内のどの信号に同期させて出力するかを選択することができます。下記の信号の中より１ケを選択して下さい。

- END　：CYCLE END 信号に同期して出力します。
- WUF　：WU/FAIL 信号に同期して出力します。
- WLF　：WL/FAIL 信号に同期して出力します。
- IUF　：IU/FAIL 信号に同期して出力します。
- ILF　：IL/FAIL 信号に同期して出力します。
- CNTF　：CONTACT FAIL 信号に同期して出力します。
- PASS　：PASS 信号に同期して出力します。
- PROT　：PROTECTION 信号に同期して出力します。
- STEP　：STEP END 信号に同期して出力します。

信号の詳細は 4.10項「信号出力機能」(4-55ページ) を参照して下さい。

4．9．2　初期設定の操作方法

〈初期設定モードへの移行〉

（1）　POWER スイッチを OFF にします。

（2）　パネル面㉔ LOCAL キーと ⑤ W TEST VOLTAGE ▽ キーを同時に押しながら POWER スイッチを ON にします。このとき LOCAL キーと W TEST VOLTAGE ▽ キーは約１秒間ほど押したままにしておきます。

（3）　ディスプレイには次の様に表示され、本器は初期設定モードとなります。

初期設定モード移行時のディスプレイ表示

Frequency of High Voltage ... 50Hz

〈設定方法〉

（1）　パネル面 ⑦ SCROLL △ ▽ キーにより、初期設定の項目を選択します。

（2）　パネル面 ⑦ CURSOR ◁ ▷ キーにより、数値入力あるいは機能の選択をします。
（DATA ENTRY キーによる数値入力はできません。）

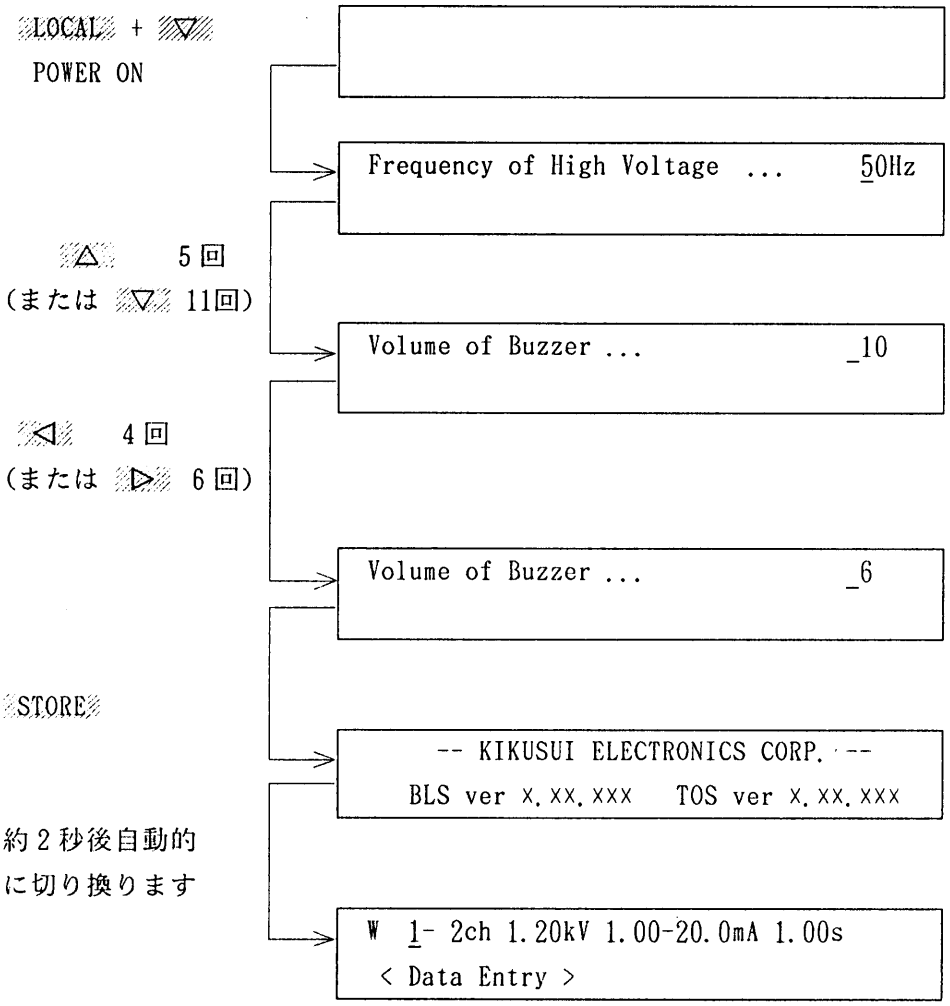
（3）　他の項目も変更する場合は再び △ ▽ キーにより項目を選択して同様の操作を行って下さい。

（4）　パネル面 ⑨ STORE キーを押すと初期設定は完了し通常の試験モードへ移行します。

（注）　設定内容が損なわれますので、初期設定の途中においては電源を切らないようにしてください。

91.4.27
9125510A

例　初期設定のブザー音量を 6 に設定します。



前回 POWER OFF 時の試験モードに戻ります。

9125l1

4.10 信号出力機能

本器は、外部より本器の状態を検出できるように、あるいはさらにシステムアップして本器を使用できるように以下の表に示すような 14種類に及ぶ信号を出力します。

	信号の種類	信号を出力する条件	信　号　の　内　容
①	H.V ON	試験期間中	オープンコレクタ・ランプ AC100V
②	PASS	PASS 判定時 約0.2sec間(初期設定にて変更可)	オープンコレクタ・ランプ ブザー
③	FAIL	FAIL 判定時　連続出力	オープンコレクタ・ランプ ブザー・AC 100V
④	WU/FAIL (WUF)	耐電圧試験中　上限基準値より検出値が大きく、FAIL 判定された時　連続出力	オープンコレクタ
⑤	WL/FAIL (WLF)	耐電圧試験中　下限基準値より検出値が小さく、FAIL 判定された時　連続出力	オープンコレクタ
⑥	IU/FAIL (IUF)	絶縁抵抗試験中　上限基準値より測定値が大きく、FAIL 判定された時　連続出力	オープンコレクタ
⑦	IL/FAIL (ILF)	絶縁抵抗試験中　下限基準値より測定値が小さく、FAIL 判定された時　連続出力	オープンコレクタ
⑧	R/FAIL	低抵抗試験中　FAIL 判定時 連続出力	オープンコレクタ
⑨	CONTACT FAIL (CNTF)	接触異常が検出され、FAIL 判定された時　連続出力	オープンコレクタ
⑩	READY	待機状態中	オープンコレクタ
⑪	STEP END (STEP)	自動試験中　一つのステップが終了した時、次のステップが開始されるまで　連続出力	オープンコレクタ
⑫	CYCLE END (END)	自動試験中　一つのプログラムが終了した時　約0.2sec間出力(初期設定により変更可)	オープンコレクタ
⑬	PROTECTION (PROT)	保護機能動作時　連続出力	オープンコレクタ・ランプ
⑭	予　　備	初期設定により以下の信号より1ケを選択 (END、WUF、IUF、ILF、CNTF、PASS、PROT、STEP)	AC 100V

(注1) オープンコレクタ回路の許容電源電圧範囲は 5～30V DC 、また定格電流はトータルで 400mA です。(本器内蔵の絶縁電源使用の場合は、トータルで 100mA です。)

(注2) AC 100V 出力信号はトータルで 0.3A (Max) です。

(注3) CONTACT FAIL 信号は TOS9020 形が接続されたときのみ有効です。

(注4) 信号の種類の項目中 (　　) で示してある名称はその信号の省略形です。

(注5) 内部制御回路はノイズによる誤動作がないよう徹底したノイズ対策が施されています。しかし、SIGNAL I/O の各端子をシールドしない状態で裸で引き回す事はアンテナを張ることとなり誤動作の原因となります。従って 36Pアンフェノールコネクタ、ケーブル、外部回路は、それぞれシールド効果のある金属製の 36P アンフェノールコネクタ、シールドケーブル、シールドしたシャーシ内に作成された外部回路を使用し、かつそれぞれと本器のシャーシとを接続して(シールドと ISOL GND は接続しないで下さい) SIGNAL I/O に関連した回路全体と外部環境を遮断して使用して下さい。

912512B

4.10.1　信号の種類及び信号を出力する条件

① H.V ON　　本器が高電圧出力中に出力します。自動試験の場合は最初のステップの試験が開始されてから最後のステップの試験が終了するか、途中で試験が中断されるまでの期間中連続して出力されます。

② PASS　　すべての試験において、(自動試験では全ステップの) 試験結果が PASS 判定のとき初期設定にて指定された時間だけ出力します。

(注) 自動試験において一つのステップが PASS にて終了し、次のステップに移る際はこの信号は出力されません。ただし、ディスプレイには次のように表示されます。
<<< Step PASS end >>>

③ FAIL　　全ての試験期間中及び接触確認時に、FAIL の判定がなされたとき STOP ボタンか、あるいは STOP 信号が入力されるまで、または保護機能が動作し PROTECTION 信号が入力されるまでの間連続して出力されます。

④ WU FAIL (WUF)　　耐電圧試験において、検出した漏れ電流値が上限基準値より大きく FAIL 判定されてから、 STOP ボタンが押されるまで、あるいは STOP 信号が入力されるまでの期間中出力します。このときディスプレイには次のように表示されます。
<<< FAIL end ... Over current >>>

⑤ WL FAIL (WLF)　　耐電圧試験において、検出した漏れ電流値が下限基準値より小さく FAIL 判定されてから、STOP ボタンが押されるまで、あるいは STOP 信号が入力されるまでの期間中出力します。このときディスプレイには次のように表示されます。
<<< FAIL end ... Under current >>>

⑥ IU FAIL (IUF)　　絶縁抵抗試験において、測定した絶縁抵抗値が、上限基準値より大きく FAIL 判定されてから、STOP ボタンが押されるまで、あるいは STOP 信号が入力されるまでの期間中出力します。このときのディスプレイには次のように表示されます。
<<< FAIL end ... Over resistance >>>

⑦ IL FAIL (ILF)　　絶縁抵抗試験において、測定した絶縁抵抗値が下限基準値より小さく FAIL 判定されてから、STOP ボタンが押されるまで、あるいは STOP 信号が入力されるまでの期間中出力します。このとき

9125513

デイスプレイには次のように表示されます。
<<< FAIL end ... Under resistance >>>

⑧ R FAIL　低抵抗試験において、FAIL 判定されてから、STOP ボタンが押されるまで、あるいは STOP 信号が入力されるまでの期間中出力します。このときディスプレイには次のように表示されます。
<<< FAIL end ... Over resistance >>>

⑨ CONTACT FAIL (CNTF)　本器が TOS9020 形高圧スキャンユニットを接続して本器の接触確認機能を動作させたとき、接触確認で異常が検出されてから、STOP ボタンが押されるまで、あるいは STOP 信号が入力されるまでの期間中出力します。

⑩ READY　本器が待機状態すなわち、START ボタンを押す、または START 信号を入力すると直ちに試験が開始できる状態にあるとき連続して出力されます。
ただし、本器オプションの高圧テストプローブ HP01A-TOS、HP02A-TOS を使用している場合は、高圧テストプローブの構造上、この信号は出力されません。

⑪ STEP END (STEP)　自動試験においては、一つのステップの試験が終了してから次のステップの試験が開始されるまでの期間中連続して出力されます。

⑫ CYCLE END (END)　自動試験において、すべてのステップの試験が PASS にて終了したときに、初期設定の Pass hold time で指定された時間だけ出力します。

⑬ PROTECTION (PROT)　本器の保護機能が動作し、プロテクション状態となったとき連続して出力されます。

⑭ 予　備　初期設定により、以下の信号中の１ケを選択しその信号に同期してリアパネル㊲AUX コンセントより AC 約 100V を出力することができます。
出力可能な信号名
(END, WUF, WLF, IUF, ILF, CNTF, PASS, PROT, STEP)

4.10.2　信号の内容

（1）　オープンコレクタ　　本器リアパネル ㉘ SIGNAL I/O コネクタより出力されます。それぞれの信号に対応したピン配置を図4.5 に、内部回路を図4.6 に示します。

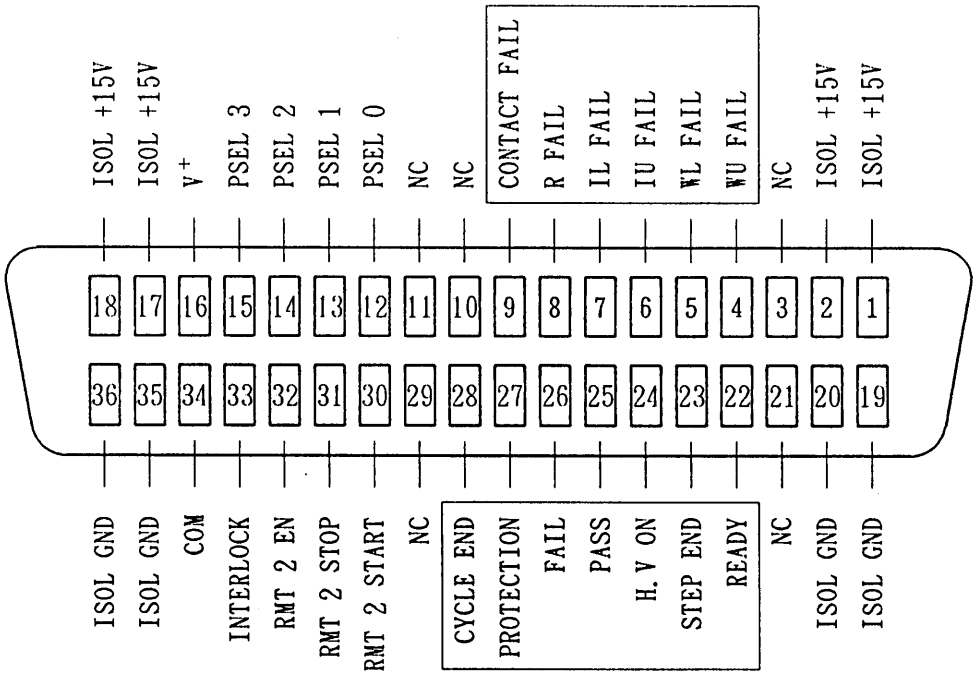
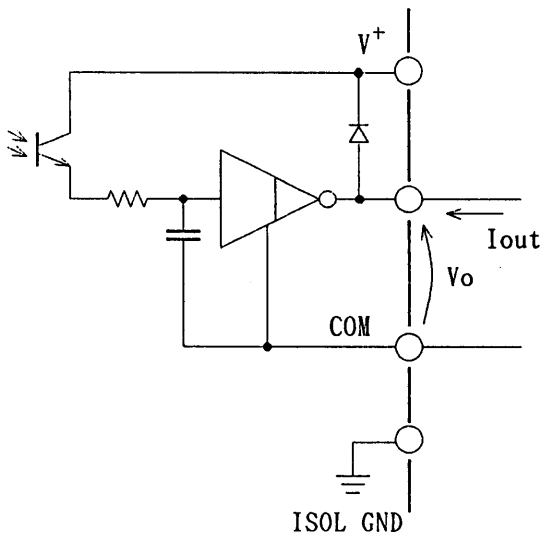


図4.5 オープンコレクタ信号ピン配置図



最大定格

出力電流	Iout	400 mA (TOTAL)
出力耐圧	V_o	30V DC
外部電流電圧範囲	V+	5～30V DC

図4.6　内部回路

91251SB

（2） ランプ　　本器パネル面の専用ランプを点灯させて出力します。

（3） ブザー　　本器内蔵のブザーが鳴ります。音量は初期設定の Volume of Buzzer にて変更できます。

（4） AC 100V　　本器リアパネルの㊲STATUS SIGNAL OUTPUT コンセントより出力されます。
この出力は 0.3A MAX です。またオプションの PL01-TOS 警告灯ユニットまたは、BZ01-TOS ブザーユニットのための専用出力です。他の電子機器等の電源としては使用しないで下さい。またリアパネル㉞電圧切換プラグの設定位置によらず AC 約 100V を出力します。

4.11 インターロック機構

本器には、作業の安全を確保するための一つの手段としてインターロック機構が装備されています。

インターロック機構が働くと、本器はプロテクション状態となり、プロテクション信号を発生し、操作不可能になります。また試験中であった場合は出力は遮断され、試験は中断されます。

インターロック機構の使用法については以下の通りです。

本器リアパネルの ㉘ SIGNAL I/O コネクタの33番ピンがインターロック信号入力用端子となっています。

この端子をオープンするとインターロック機構が働き、逆にローレベルにするとインターロックは解除となります。ローレベルにするにはこの端子を同コネクタ ISOL GND（19, 20, 35, 36番ピン）のいずれかに接続して下さい。（図 4.7　参照）

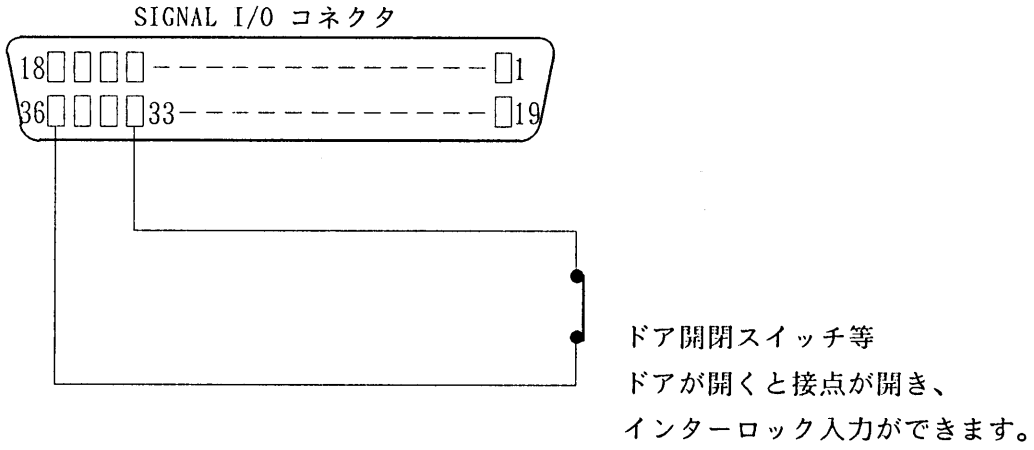


図 4.7

（注）

着荷開封時の状態にて本器の電源を投入するとインターロック機構が働き、このままでは操作することができません。

その為、あらかじめ 33 番ピンと 36 番ピンがショートされた 36P アンフェノールコネクタプラグが付属品として用意してあり、インターロックの仮処置として一時的にこのプラグを上記 SIGNAL I/O コネクタに差してインターロックを解除することができます。

ただし、実際に試験を行う場合は、必ず適切なインターロック処置を施した後、本器を動作させて下さい。

9125517

4.12 リモートコントロール機能

本器は、GP-IB インターフェース機能による外部制御のほかにスタート/ストップ操作や、自動試験のプログラム選択操作等をリモートコントロールすることができます。

但し、その場合は外部よりの信号にて高電圧をオン/オフすることになり場合によっては大変危険な状態が発生し得ます。従って不用意に高電圧が発生することのないよう、また高電圧が出力されている時にはいかなる人も、被試験物、テストリード、プローブ、出力端子周辺等に触ることができないよう、十分な安全対策を施して下さい。 上記の対策が施せない場合には、以降に述べるリモートコントロールは行わないで下さい。

4.12.1 リモート1

本器をオプションのリモートコントロール・ボックス RC01-TOS、RC02-TOS または高圧テストプローブ HP01A-TOS、 HP02A-TOS により、リモートコントロールする場合に使用する専用リモートコントロール機能です。

パネル面④ REMOTE ソケットと上記のオプション間を接続ケーブル（5P DIN ケーブル）にて接続して使用して下さい。 正しく接続され、リモートコントロール可能な状態になると本器パネル面㉒REMOTE LED が点灯し、外部制御状態であることを知らせます。

本器が外部制御状態になると、パネル面の START ボタンは利かなくなります。ただし、ストップ操作はパネル面及びリモートコントロールの双方から可能です。

（注） リモート2機能が使用されている場合はリモート2機能が優先されます。ただし、高圧テストプローブ HP01A-TOS、HP02A-TOS を接続している場合、高圧テストプローブの構造上、リモート2機能によるスタート操作はできません。

4.12.2 リモート2

本器を、治具あるいはコンベア等より制御するためのリモートコントロール機能です。

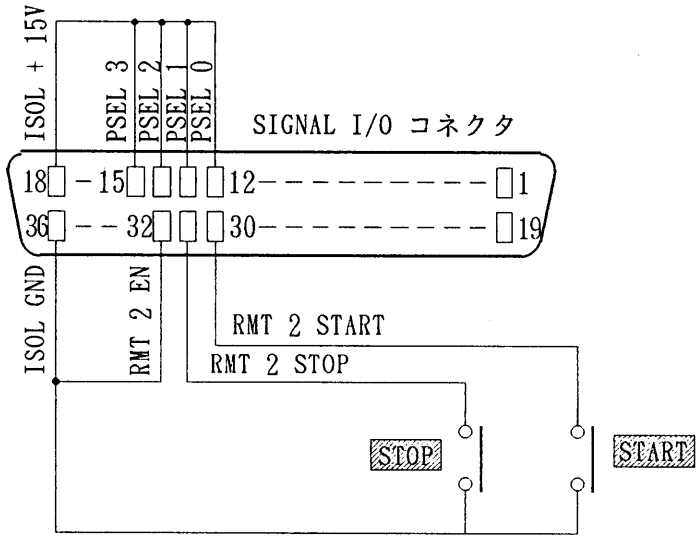
単独試験においては、スタート/ストップ操作を、自動試験においては、スタート/ストップ操作とプログラムの選択をリモートコントロールすることができます。

（注） 内部制御回路はノイズによる誤動作がないよう徹底したノイズ対策が施されています。しかし、SIGNAL I/O の各端子をシールドしない状態で裸で引き回す事はアンテナを張ることとなり誤動作の原因となります。従って 36P アンフェノールコネクタ、ケーブル、外部回路は、それぞれシールド効果のある金属製の 36P アンフェノールコネクタ、シールドケーブル、シールドしたシャーシ内に作成された外部回路を使用し、かつそれぞれと本器のシャーシとを接続して(シールドと ISOL GND は接続しないで下さい) SIGNAL I/O に関連した回路全体と外部環境を遮断して使用して下さい。

（1） 単独試験のリモートコントロール

リモート1機能と同様に、スタート/ストップ操作をリモートコントロールすることができます。

コントロールする為には、以下の様な接続を行ってください。接続に関しては付属の 36P アンフェノールコネクタプラグを使用すると便利です。(ただし、インターロック信号については要注意)



(注)RMT2 EN 信号は必ず
ローレベルにして下さい。

図4.8

① PSEL 0 ～ PSEL 3 まですべてハイレベル(ISOL +15V)またはオープンにします。

② 図中に示す START、STOP の接点を制御することにより、パネル面で操作するのと全く同一の動作となります。

③ このときパネル面の START ボタンは利かなくなります。 STOP 操作はパネル面及びリモートコントロールの双方から可能です。

④ 図4.8 の接点を論理素子 Tr ・ FET ・フォトカプラー等に置き換えることも可能です。図4.9 にその例を示します。その場合の本器の入力条件は次の通りです。

- ハイレベル入力電圧　11～15V
- ローレベル入力電圧　0 ～ 4 V
- ローレベルはき出し電流　1 mA以下
- 入力時間幅　最小20msec

9125194

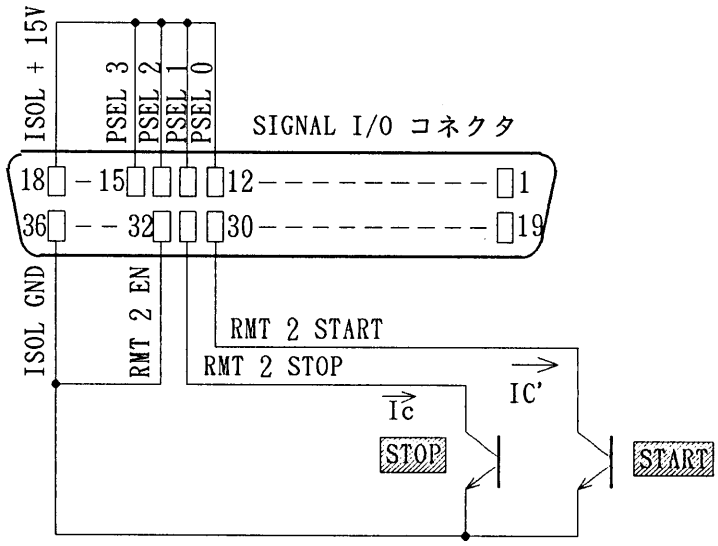


図４．９

（注１） 入力端子を開放した場合は、ハイレベル入力と等価です。
（注２） Ic、 Ic' は 0.5mA 以上引けるよう考慮して下さい。

（２） 自動試験のリモートコントロール

自動試験では、スタート/ストップ制御に加えて、プログラムの選択もリモートコントロールできます。

この場合の接続は図４．10 の様になります。

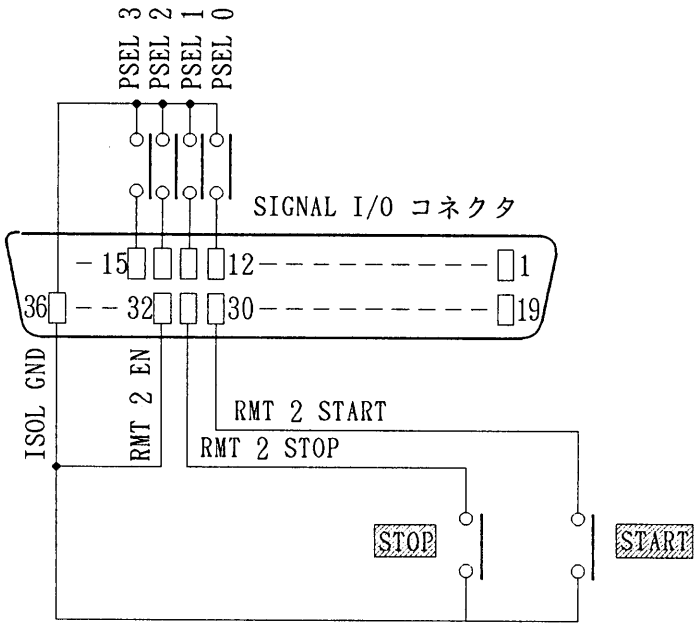


図４．10

912520A

① PSEL 0 ～ PSEL 3 によりプログラム番号を選択します。番号は 4 ビットのローアクティブバイナリ入力に対応した値となります。(表 4．1)

表 4．1　PSEL 0～3　入力に対応するプログラム番号

PSEL 3	PSEL 2	PSEL 1	PSEL 0	Pro. No
H	H	H	L	1
H	H	L	H	2
H	H	L	L	3
H	L	H	H	4
H	L	H	L	5
H	L	L	H	6
H	L	L	L	7
L	H	H	H	8

PSEL 3	PSEL 2	PSEL 1	PSEL 0	Pro. No
L	H	H	L	9
L	H	L	H	10
L	H	L	L	11
L	L	H	H	12
L	L	H	L	13
L	L	L	H	14
L	L	L	L	15

H：ハイレベル　L：ローレベル

② スタート/ストップ制御のリモートコントロールは、単独試験時と全く同じ仕様です。

（３） 絶縁電源

リモート２には、リモートコントロール用に、内部回路とは絶縁された＋15V電源が用意されています。(ISOL GND と ISOL ＋15V 間)

本器の信号出力と組み合わせてロジック回路を構成する場合のロッジックＩＣの電源、あるいは本器をコンベア／ロボット等より制御する場合の制御電源として使用することができます。

ISOL ＋15V ： １、２、17、18番ピン
ISOL GND ：19、20、35、36番ピン
最大電流 ：100mA

使用例

コンベアのパレット到着信号と治具のスタートボタン信号の論理積で本器にスタート信号を送るときの構成回路の電源として使用します。

（図４.11 参照）

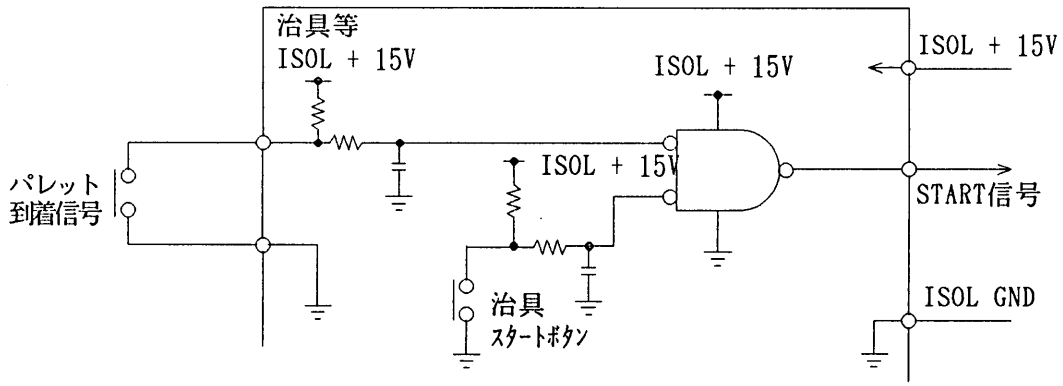


図４．11

912522

□　リモート２　ピン配置図及び信号の説明

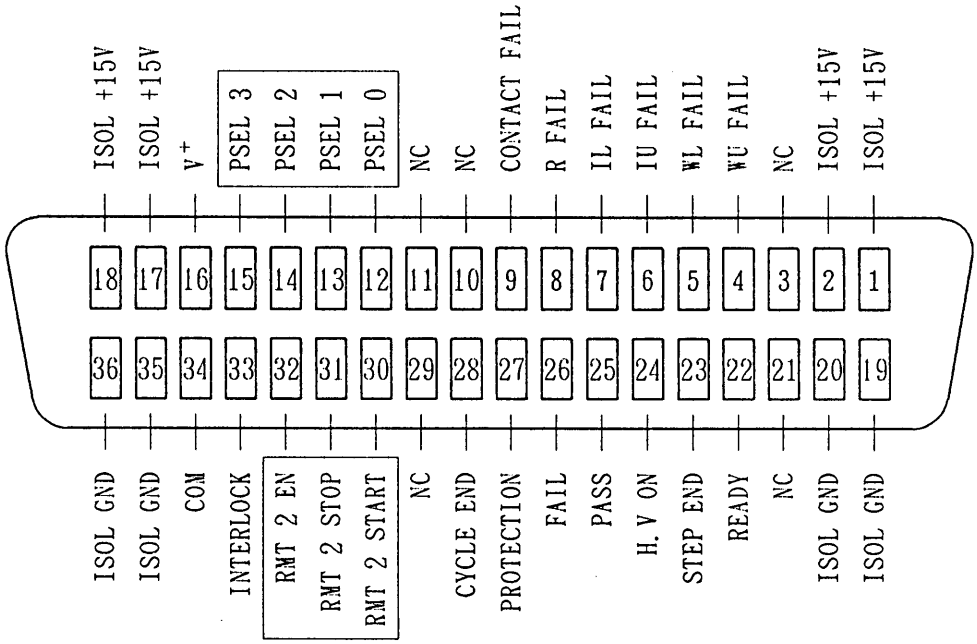


図４.12

・ PSEL 0 ～ PSEL 3　　自動試験において、あらかじめ試験条件が設定されているプログラムを選択するための信号の入力用端子です。
４ビットのローアクティブバイナリ入力に対応したプログラム番号の試験が選択されます。例えば、 PSEL 0 から PSEL 3 まですべてをローレベルにした場合には、プログラム番号 15が、また PSEL 0 を ローレベル (ISOL GND)、PSEL 1 から PSEL 3 までをオープンにした場合、プログラム番号１が選択されます。
(表１ 参照)
(注１)　すべてをハイレベル (ISOL +15V) またはオープンにした場合には、どのプログラム番号の試験も選択できません。
(注２)　単独試験の場合は、必ず PSEL 0～3 すべてをハイレベル (ISOL +15V) またはオープンにして下さい。

・ RMT 2 START　　本器をリモート２にてリモートコントロールする場合の START 信号入力用端子で、ローレベル (ISOL GND) にて START 信号が入力されます。

・ RMT 2 STOP　　本器をリモート２にてリモートコントロールする場合の STOP 信号入力用端子で、ローレベル (ISOL GND) にて STOP 信号が入力されます。

・ RMT 2 EN　　本器をリモート２にてリモートコロントールする場合のイネーブル信号です。ローレベル信号 (ISOL GND) を入力することにより、リモート２にてリモートコロントール可能となります。
(注)　この信号が入力されない状態、つまり、オープンかハイレベル (ISOL +15V) だと本器をリモート２にてリモートコントールすることはできません。

91.10.31
9125238

付録　SIGNAL I/O コネクタのピン配置について

リアパネル ㉘ SIGNAL I/O コネクタのピン配列、及び内部回路は、下表及び次ページ図4.13 の様になっています。

端子番号	信号名	内部回路	内　　容
1、2、17、18	ISOL +15V	——	内部と絶縁された電源 +15V、100mA
4	WU FAIL	A	信号出力用端子
5	WL FAIL	A	〃
6	IU FAIL	A	〃
7	IL FAIL	A	〃
8	R FAIL	A	〃
9	CONTACT FAIL	A	〃
12	PSEL 0	B	リモート2専用入力端子(プログラム選択用)
13	PSEL 1	B	〃
14	PSEL 2	B	〃
15	PSEL 3	B	〃
16	V^+	A	全てのオープンコレクタ回路共通の電源用端子 図4.15A、図4.15B 参照
19、20、35、36	ISOL GND	——	内部と絶縁された電源
22	READY	A	信号出力用端子
23	STEP END	A	〃
24	H.V ON	A	〃
25	PASS	A	〃
26	FAIL	A	〃
27	PROTECTION	A	〃
28	CYCLE END	A	〃
30	RMT 2 START	B	リモート2専用入力端子(スタート信号用)
31	RMT 2 STOP	B	〃 (ストップ信号用)
32	RMT 2 EN	B	〃 (イネーブル信号用)
33	INTERLOCK	B	
34	COM	A	全てのオープンコレクタ回路共通のコモン端子 図4.15A、図4.15B 参照
3、10、11、16、21、29、34	——	無接続	空き端子

'91、10、31

9125 24A

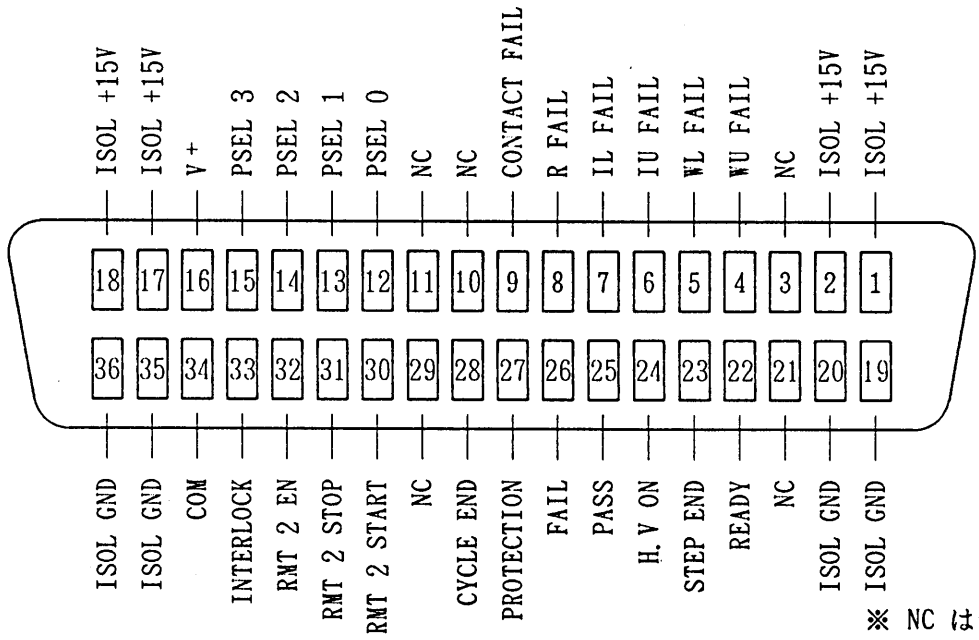


図 4.13　SIGNAL I/O コネクタピン配置図

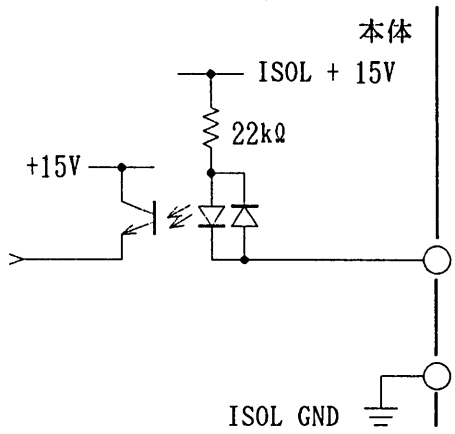
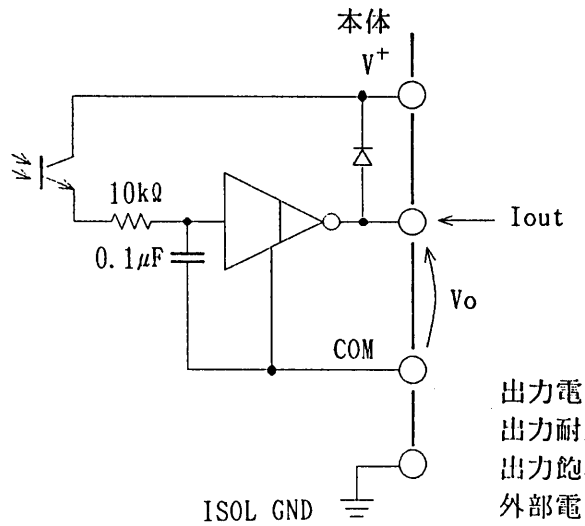


図 4.14　内部回路 B（入力回路）



出力電流　　Iout　　400mA (MAX、TOTAL)
出力耐圧　　Vo(sus)　30V DC
出力飽和電圧　Vo(sat)　1.1V (25℃)
外部電源電圧範囲　V+　5～30V DC

図 4.15　内部回路 A（出力回路）

'91. 10. 31
9125258

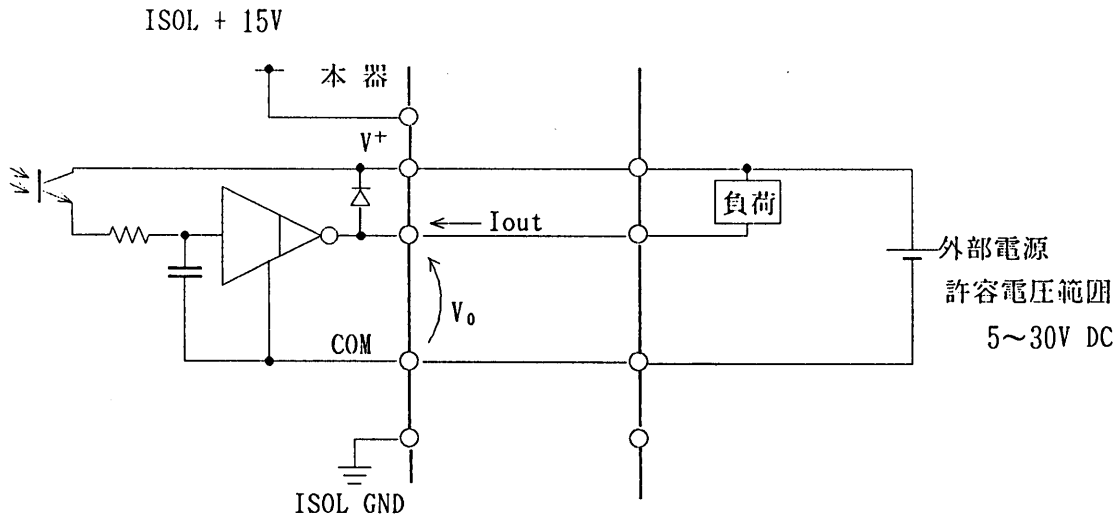


図 4.15A　外部電源を利用する場合の接続方法

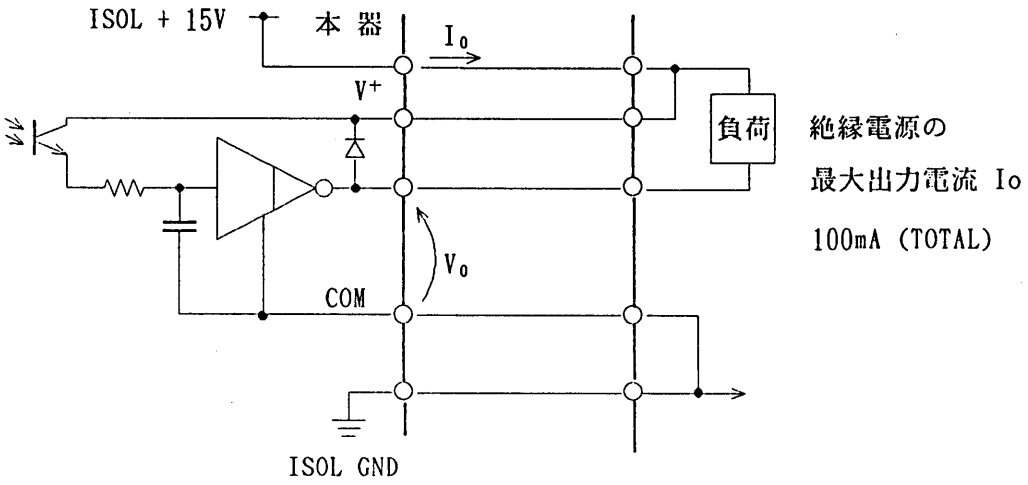


図 4.15B　本器の絶縁電源を利用する場合の接続方法

4.13 保護機能

次の場合には保護回路が動作し、本器はプロテクション状態となり、プロテクション信号を発生します。また試験中に発生した場合は出力は遮断され、試験は中断されます。

プロテクション信号は、連続して発生し続けますので解除するには保護回路が動作した原因を取り除いた上で STOP ボタンを押して下さい。(保護機能動作中はいかなる操作もできません。)

保護回路動作の内容によっては本器故障のため本器の電源を遮断するように指示がでるものがあります。この場合は直ちに電源を遮断し、本器の AC コードを電源ラインから引き抜いて使用を中止して下さい。

保護回路の名称	動作期間	解除の方法
① Voltage trip	常時	本器の故障です。直ちに電源を遮断して下さい。
② H.V RELAY EMERGENCY	常時	
③ Thermal protection	常時	アンプが冷えるまで電源を遮断して下さい。
④ Interlock	常時	原因を取り除いてから STOP キーを押して下さい。
⑤ RMT 1 Confuse	常時	
⑥ RMT 2 Confuse	常時	
⑦ SCAN UNIT Confuse	W, I 試験時	
⑧ R TESTER Confuse	低抵抗試験時	

① Voltage Trip

ディスプレイ表示

```
!!! Voltage Trip !!!
    Cut off the POWER ...
```

本器の電圧発生部の故障です。直ちに電源を遮断し、本器の AC コードを電源ラインから引き抜いて使用を中止してください。

② H.V RELAY EMERGENCY

ディスプレイ表示

```
!!! H.V relay error !!!
    Cut off the POWER ...
```

本器の高圧リレー部の故障です。直ちに電源を遮断し、本器の AC コードを電源ラインから引き抜いて使用を中止してください。

'91. 10. 31

9125 27A

③ Thermal protection

ディスプレイ表示

```
!!! Overheat High Voltage AMP !!!
    Cut off the POWER ...
```

本器のアンプ部が高温になり、これ以上使用を続けると危険な場合作動します。本器の電源を遮断し、数分間放置してアンプ部を冷却してから再度電源を投入すると解除されます。

ただし、仕様の範囲内で動作させているにもかかわらず、このプロテクション動作が起こる場合は、本器の故障が考えられますので直ちに電源を遮断し、本器の AC コードから引き抜いて使用を中止して下さい。

④ Interlock

ディスプレイ表示

```
!!! Interlock occurred !!!
    Check machine condition ...
```

インターロック信号が入力されたときに動作します。

インターロック信号については 4.11項「インターロック機構」(4-60ページ)を参照して下さい。

(注) 本器背面 ㉘ SIGNAL I/O コネクタに何も接続されていないとインターロック信号が入力されているのと同等になり、この表示がなされます。

⑤ RMT 1 Confuse

ディスプレイ表示

```
!!! Remate-1 line Confused !!!
    Check machine condition ...
```

リモート1機能に異常があった場合動作します。ケーブルの接続等の状況をよく確かめて下さい。

(注) 本器の電源が投入されている状態でリモートコントロールの接続を行うとこのプロテクション動作が起こります。

91.10.21

9125 28B

⑥ RMT 2 Confuse

ディスプレイ表示

```
!!! Remote-2 line Confused !!!
    Check machine condition
```

リモート2機能に異常があった場合動作します。
ケーブルの接続等の状況をよく確かめて下さい。

（注） 本器の電源が投入されている状態で、リモートコントロールの接続を行うとこのプロテクション動作が起こります。

⑦ SCAN UNIT Confuse

ディスプレイ表示

```
!!! Scan unit line Confused !!!
    Check machine condition
```

高圧スキャンユニット（TOS9020 形）動作に異常があった場合動作します。
高圧スキャンユニットのアドレス設定、あるいはケーブルの接続等の状況をよく確かめて下さい。

⑧ R TESTER Confuse

ディスプレイ表示

```
!!! R tester line Confused !!!
    Check machine condition ...
```

低抵抗試験動作に異常があった場合動作します。
低抵抗試験器（TOS6100 形）の設定状態、あるいはケーブル等の接続状況をよく確かめて下さい。

812529

4.14 メッセージ一覧

（1） 状態に関するメッセージ

①

```
-- KIKUSUI ELECTRONICS CORP. --
BLS ver X.XX.XXX   TOS ver X.XX.XXX
```

電源投入時及び初期設定モードから標準モードへの移行時に表示されます。

②

```
< Data Entry >
```

試験パラメータを入力できる状態（試験条件設定モード）であることを示します。

③

```
Data Entry
```

試験パラメータを入力中であることを示します。

④

```
Press <START> key ...
```

START ボタンまたは START 信号が入力されると試験が開始できる状態であることを示します。

⑤

```
< High Voltage ON >
```

単独試験（W,I）時に高電圧出力端子より高電圧が出力され、試験実行中の状態であることを示します。

⑥

```
< AC Low Ohm Tester ON >
```

単独低抵抗試験が実行されている状態であることを示します。

9125530

⑦

```
<<< Step Test Execute >>>
```

自動試験時に、各ステップの試験が実行されている状態であることを示します。

（2） 試験結果に関するメッセージ

①

```
<<< Test PASS end >>>
```

試験結果が PASS 判定であったとき表示されます。

②

```
<<< Step PASS end >>>
```

自動試験時に、各ステップごとにそのステップでの試験結果が PASS 判定であったとき表示されます。

③

```
<<< Program PASS end >>>
```

自動試験時に、全ステップの試験結果が PASS 判定であったとき表示されます。

④

```
<<< FAIL end ... Over current >>>
```

耐電圧試験時に、上限基準値より大きな漏れ電流が検出されたことによる FAIL 判定であったとき表示されます。

⑤

```
<<< FAIL end ...Under current >>>
```

耐電圧試験時に、下限基準値より小さい漏れ電流しか検出されないことによる FAIL 判定であったとき表示されます。

⑥

```
<<< FAIL end ... Over resistance >>>
```

絶縁低抵抗試験時に、測定値が上限基準値より大きいことによる FAIL 判定であったとき表示されます。
また低抵抗試験時に、FAIL 判定がなされたときにも同様の表示となります。

912531

⑦

```
<<< FAIL end ...Under resistance >>>
```

絶縁抵抗試験時に、測定値が下限基準値より小さいことによる FAIL 判定であったとき表示されます。

⑧

```
<<< CONTACT FAIL >>>
```

接触確認時に FAIL 判定がなされたとき表示されます。

（3） メモリー機能使用時のメッセージ

①

```
                                    → _
Type in parameter table number ...
```

試験条件を保存する場合表示されます。
試験条件を保存するするメモリーの番号を入力して下さい。

②

```
                                    ← _
Type in paramter table number ...
```

試験条件を呼び出す場合表示されます。
試験条件を呼び出すメモリーの番号を入力して下さい。

③

```
Enter Recall program number.   _
 <Ten key> Number. <CANCEL> Abort.
```

自動試験においてプログラム番号を変更する場合表示されます。
選択するプログラム番号を入力して下さい。
CANCEL キーを押すともとの表示に戻ります。

912532

（4） 保護機能に関するメッセージ（詳細は 4-70ページの 4.13項「保護機能」を参照して下さい。）

①

```
!!! Voltage Trip !!!
    Cut off the POWER ...
```

Voltage trip 回路が働いた場合表示されます。
直ちに電源を遮断して下さい。

②

```
!!! H.V relay error !!!
    Cut off the POWER ...
```

H.V RELAY EMERGENCY 回路が働いた場合表示されます。
直ちに電源を遮断して下さい。

③

```
!!! Overheat High Voltage AMP !!!
    Cut off the POWER ...
```

Thermal protection 回路が働いた場合表示されます。
直ちに電源を遮断して下さい。

'91、10、31

④

```
!!! Interlock occurred !!!
    Check machine condition ...
```

インターロック機構が働いた場合表示されます。
詳細は 4.11項「インターロック機構」(4-60ページ）に述べてあります。

⑤

```
!!! Remote -1 line Confused !!!
    Check machine condition ...
```

リモート 1 機能に異常があった場合表示されます。
(RMT 1 Confuse 回路動作時)

⑥

```
!!! Remoto -2 line Confused !!!
    Check machine condition ...
```

リモート 2 機能に異常があった場合表示されます。
(RMT 2 Confuse 回路動作時)

9125 33B

⑦

```
!!! Scan unit line Confused !!!
    Check machine condition ...
```

高圧スキャンユニット動作に異常があった場合表示されます。
(SCAN UNIT Confuse 回路動作時)

⑧

```
!!! R tester line Confused !!!
    Check machine condition ...
```

低抵抗試験動作に異常があった場合表示されます。
(R TESTER Confuse 回路動作時)

(6) エラーに関する表示

```
!!! Incorrect !!!
```

単独、自動試験を問わず入力した試験データが設定範囲外である場合、もしくは相互に関係する試験パラメータ間において不適切な設定がなされた場合表示されます。

912534

5．GP－IB インターフェース機能

― GP－IB を使用する前に ―
1．実際に動作させる前に、作成したプログラム、あるいは、送信しようとするコマンドに対して十分確認してください。 2．被試験物を接続しないで試験を実行し、出力電圧等が期待した通りになっているか十分確認してください。

5.1 概　説

この項では、複数の計測器やコントローラを接続するインターフェースの国際規格である GP－IB (IEEE 488－1978)と本器を接続するためのインターフェースについて説明します。

この機能により本器のパネル設定をリモート・コントロールしたり、他の計測器やコンピュータにデータ転送をすることができるようになります。

以下に主な機能を示します。

（1） コントローラ等による単独試験のスタート/ストップ制御
（2） コントローラ等による単独試験の試験条件の設定
（3） コントローラ等による本器の状態及び試験結果の読み取り
（4） コントローラ等による測定値の読み取り
（5） コントローラ等へのサービスリクエスト信号の発信

GP－IB は GENERAL PURPOSE INTERFACE BUS の略で複数の異なったメーカー、または機能の計測器を、統一した仕様のインターフェースバスで相互に接続するためのインターフェース規格です。

信号はビットパラレル(8 ビット)、バイトシリアルの双方向バスで転送され、データは、三線ハンドシェイクで転送されます。

また、計測器間は、共通の信号線上に並列に接続されます。

バス上に接続された装置は各々がトーカ、リスナ、コントローラのうちの１つ、または複数の機能をもつことができます。

データは、トーカに指定されている一つの装置から一つ以上のリスナに指定されている装置へ転送されます。また、コントローラは、バス上に接続された装置のデータの送受信の指定とインターフェースの管理を行います。

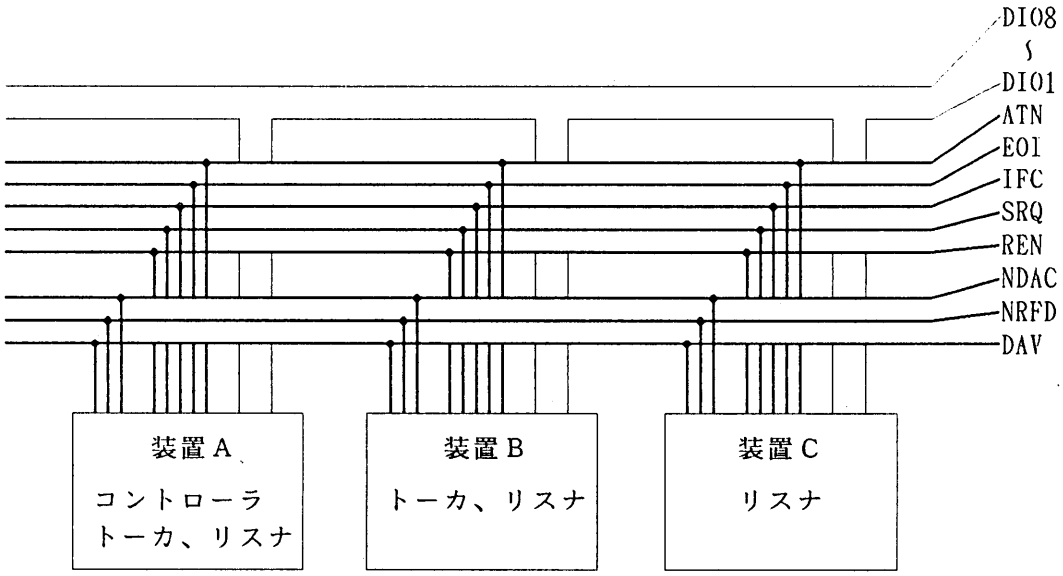
バスは、8 本のデータライン、3 本のハンドシェイクライン、5 本のバス管理ラインの合計 16本と、グランドラインから構成されます。

91 2535

下図で、データラインは DIO1～DIO8 です。

ハンドシェイクラインは、NDAC, NRFD, DAV の３本です。

バス管理ラインは、ATN, EOI, IFC, SRQ, REN の５本です。



912536

5.2 GP－IB 仕様

5.2.1 準拠規格

ANSI/IEEE 488－1978

5.2.2 インターフェース機能

コード	機　　能
SH 1	SH の全機能を有する
AH 1	AH の全機能を有する
T 6	基本的トーカ機能、シリアル・ポール、リスナ指定によるトーカ解除を有する
L 4	基本的リスナ機能を有する
SR 1	サービス要求機能を有する
RL 1	リモート／ローカル切換え機能を有する
PP 0	パラレル・ポール機能なし
DC 1	デバイス・クリア機能を有する
DT 0	デバイス・トリガ機能なし
C 0	コントローラ機能なし

5.3 使 用 法

5.3.1 リモート状態とローカル状態

（1） フロントパネル

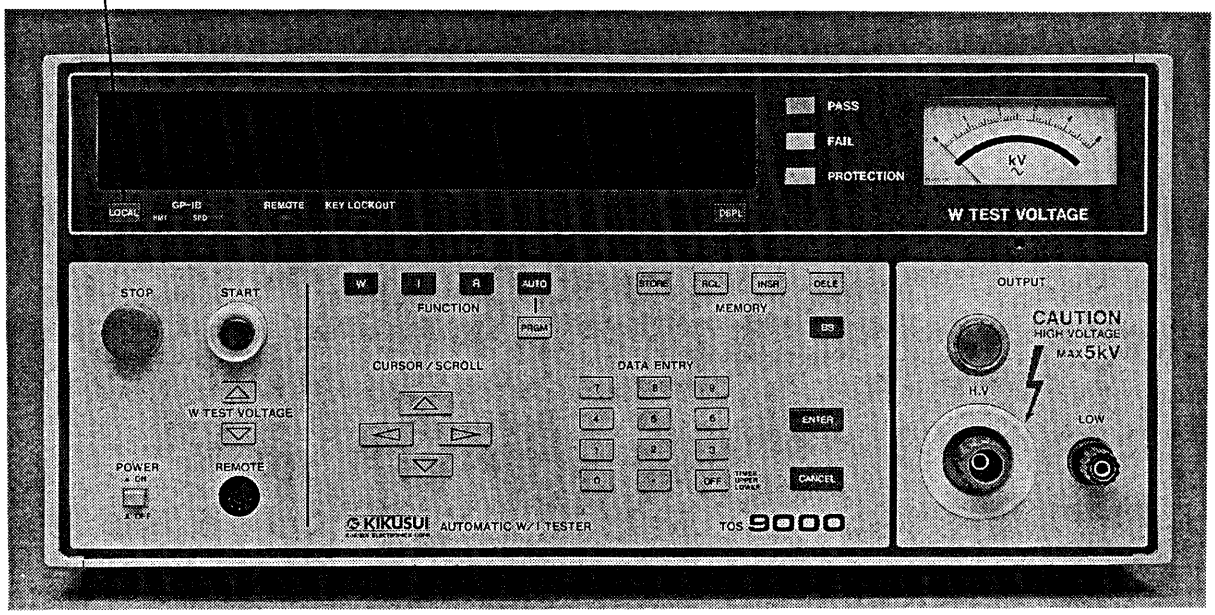


図 5.1

㉔ LOCAL　　このキーは本器をリモート状態からローカル状態に移します。

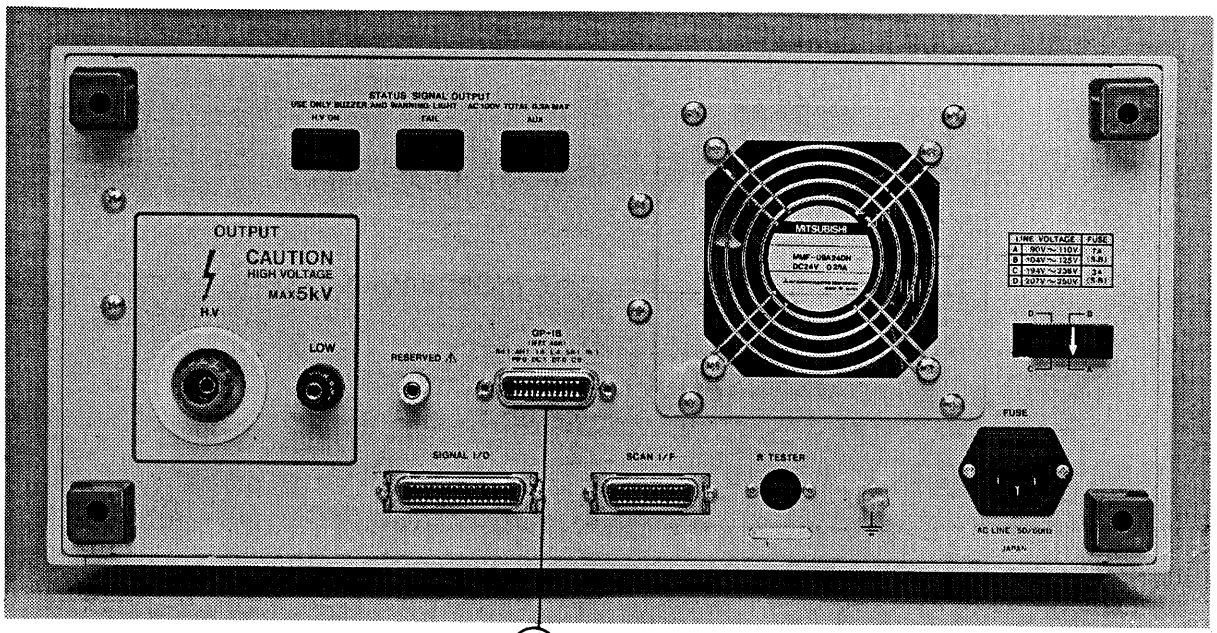
912537

本器は GP－IB を介して外部のコントローラによってリモート状態に設定されると、パネルのキーは STOP ボタン以外は動作しなくなります。

この時本器をローカル状態に移してパネルのキーを有効にするには、このキースイッチを押します。

RMT の LED はリモート状態で点灯し、ローカル状態で消灯します。

（2） リアパネル



㉙ GP－IB コネクター

図５．２

㉙ GP－IB コネクタ　GP－IB ケーブルを接続する 24ピンのコネクタです。

（注） ピギーバック・コネクタにより、１ケ所で積み重ねて使うときは、３つまでにして下さい。

（3） アドレスの設定

アドレスの設定は、初期設定モードにおいて GP-IB address の項目にて行います。使用可能なアドレスの範囲は 0～30 です。

（4） コントロールの内容

コマンド及びデータの転送

① コントローラ等による単独試験のスタート/ストップ制御

② コントローラ等による単独試験の試験条件の設定

③ コントローラ等による本器の状態及び試験結果の読み取り

9125538A

④　コントローラ等による測定値の読み取り
⑤　コントローラ等へのサービスリクエスト信号の発信

① コントローラ等による単独試験のスタート/ストップ制御

単独試験におけるスタート/ストップ操作を、GP-IB を介して行うことができます。

この場合パネル面の START ボタンは利かなくなります。ただし、ストップ操作はパネル面及びリモートコントロールの双方から可能です。

② コントローラ等による単独試験の試験条件の設定

パネル面のキー操作で設定することのできる試験条件はすべて GP-IB を介して設定することができます。

例えば、単独耐電圧試験で、“1- 2ch 1.20kV 1.00-20.0mA 60.0s”の設定をしたいときは“W 1,2,1.2,1,20,60”という文字列を本器に送ります。

すると本器はこの文字列を解読して、キー操作と同じように W 1- 2ch 1.20 kV 1.00-20.0mA 60.0s の設定を行います。

③ コントローラ等による本器の状態及び試験結果の読み取り

本器の状態及び試験結果を外部のコンピュータ等から読み取ることができます。

例えば、“STATUS?”という文字列を本器に送ります。
すると ② と同様に文字列を解読し送信バッファに本器の状態または試験結果を書き込みます。ここで本器をトーカに指定すると、本器の状態及び試験結果を読み取ることができます。

④ コントローラ等による測定値の読み取り

本器には、試験中に測定値をモニタする機能がありますが、その表示を外部のコントローラ等に転送することができます。

例えば、耐電圧試験の漏れ電流値を読み取りたいときには“CDATA?”という文字列を本器に送ります。

すると②と同様に文字列を解読した後、送信バッファに値を書き込みます。

ここで本器をトーカに指定すると漏れ電流値を読み出すことができます。

⑤ コントローラ等へのサービスリクエスト信号の発信

本器は内部で発生した現象を外部のコントローラに知らせるためにサービスリクエスト信号（SRQ）を発信します。

SRQ を発信した場合、発生要因を識別するために発生要因ごとにステータス・バイトのビットを割り当てて、その対応するビットに“1”をたてます。

従ってコントローラはステータス・バイトを読み出すことでどのような現象が発生したかを知ることができます。

912539

5．3．2　コマンド及びデータのフォーマット

本器を GP－IB によりリモート・コントロールする場合、ホスト・コンピュータ(コントローラ)から次のような組み合わせで、データを送ります。

コマンド(列) ＋ デリミタ

（1）　コマンドのフォーマット

コマンドは ASCII コードからなる文字列です。

コマンドはヘッダーとそれに付随するアーギュメント、及びそれらの区切りとなるセパレータによって構成されます。

コマンド(列)

ヘッダー ＋ セパレータ ＋ アーギュメント ＋ セパレータ ＋ アーギュメント

- ヘッダー

ヘッダーは “START”、“W” 等コマンドの系統を分けます。

- セパレータ

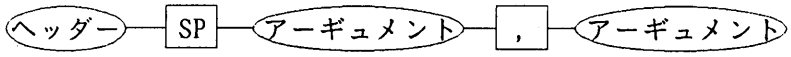
セパレータには１文字以上のスペース・コード及びカンマ（,）があります。

スペース・コードは、ヘッダーとアーギュメントの間で使用します。ただし、

ヘッダーとアーギュメントの間には、スペース・コードのみを使用して下さい。

カンマ(,)は、アーギュメントとアーギュメントの間で使用します。ただし、

アーギュメントとアーギュメントの間には、カンマのみを使用して下さい。



- アーギュメント

アーギュメントには “15”, “200” 等の数値データがあります。ただし、

アーギュメントの終りとカンマの間にはスペース・コードを入れないで下さい。

（2）　デリミタについて

デリミタは CR＋LF(＋EOI)です。

91 2540

（3） SRQ 及びステータス・バイト

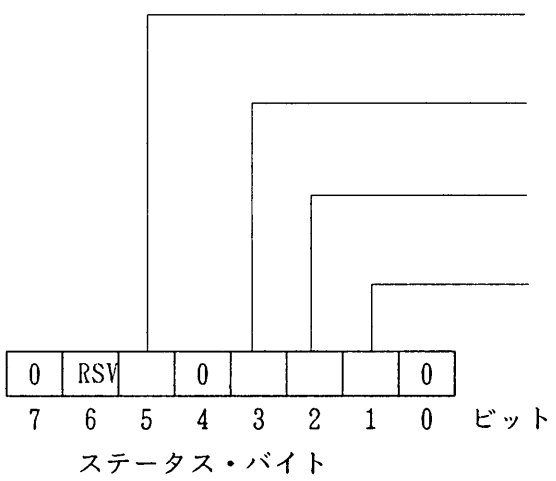
本器は内部で発生した現象を外部のコントローラに知らせるために SRQ を発信することができます。

SRQ を発信した場合、発生要因を識別するために発生要因ごとにステータス・バイトのビットを割り当てて、その対応するビットに“1”をたてます。

従ってコントローラはステータス・バイトを読み出すことでどのような現象が発生したかを知ることができます。

SRQ は電源 ON 時には送出禁止になっています。発信を許可するためには“SRQMASK”コマンドを送信して下さい。

SRQ の発信要因とステータス・バイトの対応するビットを下図に示します。



- o Protection 信号が発生した場合に 1 が設定されます。
- o STOP 信号が入力された場合に 1 が設定されます。
- o FAIL 警報が発生した場合に 1 が設定されます。
- o PASS 判定した場合に 1 が設定されます。

また、ステータス・バイトは以下の①～③の条件のときクリアされ、すべてのビットには 0 が設定されます。

①本器の電源が投入されたとき。
②本器より SRQ が発信され、コントローラが本器のステータス・バイトをポーリングしたとき。
③本器が SDC、DCL を受信したとき。

（4） SDC, DCL 受信時の動作

本器は、SDC、DCL を受信したとき次のように動作します。

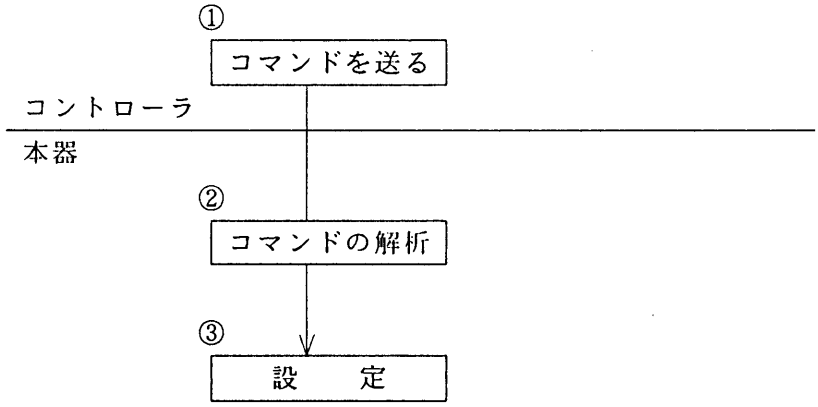
①受信時の本器の状態によらず、試験条件設定モードに移行します。
②ステータス・バイトをクリアします。ただし、ステータス・バイトのマスク状態は SDC、DCL を受信しても変化しません。

9125541

5．3．3　データの送受信シーケンス

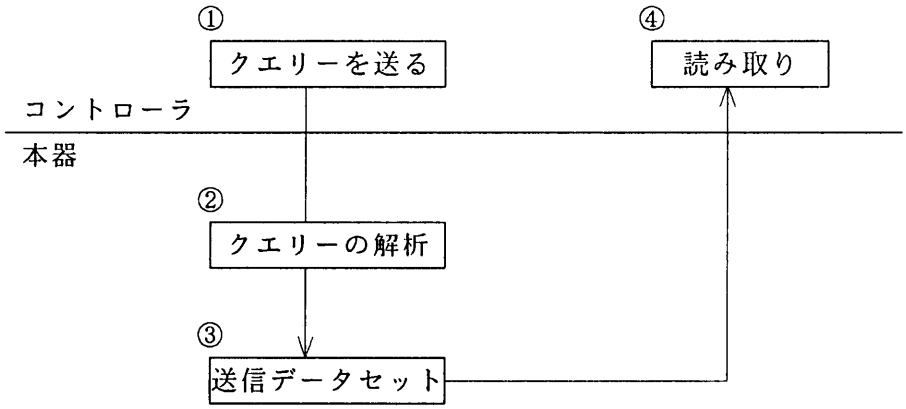
本器を GP-IB にて制御する場合の基本的シーケンスは以下のようになります。

（1）　設定を行う場合



①　本器をリスナ指定してコマンドを送ります。
②　本器は受信バッファ内のコマンドを解析します。
③　設定を行います。

（2）　データを読み取る場合



①　本器をリスナ指定してクエリーコマンドを送ります。
②　（1）と同様にクエリーコマンド解析します。
③　指定されたデータを送信バッファにセットします。
④　本器をトーカ指定してデータを読み取ります。

9125542

5．4　コマンド一覧

― GP－IB を使用する前に ―
1．実際に動作させる前に、作成したプログラム、あるいは、送信しようとするコマンドに対して十分確認してください。 2．被試験物を接続しないで試験を実行し、出力電圧等が期待した通りになっているか十分確認してください。

本器にて使用できるコマンドは表5．1の通りです。

表5．1

ヘッダー	アーギュメント	動作
SRQMASK	0～46	ステータスバイトをマスクします。
SRQMASK?	0～46	ステータスバイトのマスク状況を読み取ります。
START	－	表示されている試験条件で試験を開始します。
STOP	－	試験を中止します。
W	※1	単独耐電圧試験モードに移行し 単独耐電圧試験の試験条件を設定します。
I	※2	単独絶縁抵抗試験モードに移行し 単独絶縁抵抗試験の試験条件を設定します。
R	0.50～99.9	単独低抵抗試験モードに移行し 単独低抵抗試験の試験時間を設定します。
STATUS?	－	本器の状態及び試験結果を読み出します。
VDATA?	－	耐電圧試験の出力電圧値を読み出します。
CDATA?	－	耐電圧試験の測定漏れ電流値を読み出します。
RDATA?	－	絶縁抵抗試験の絶縁抵抗値を読み出します。

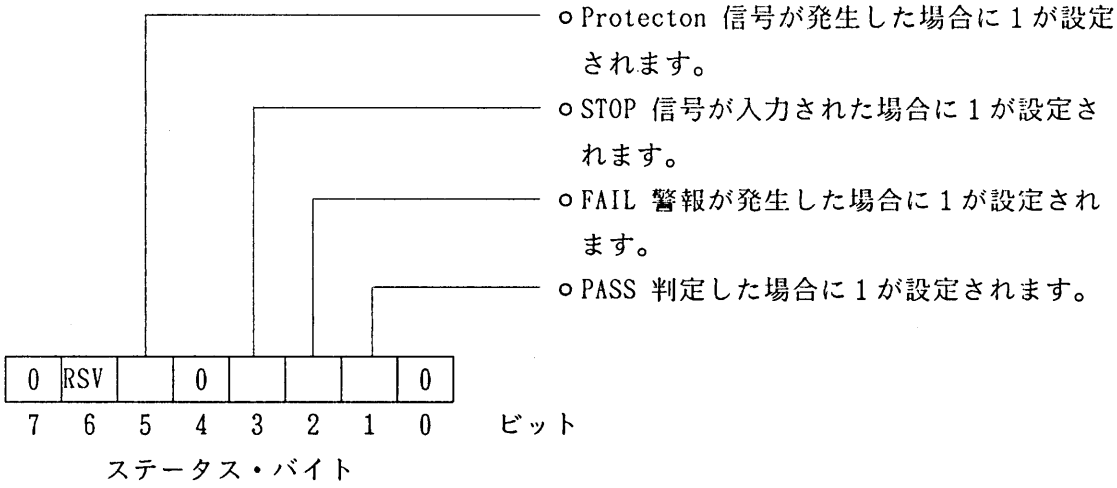
※1　①スキャンユニット低電圧側チャンネル、②スキャンユニット高電圧側チャンネル、③試験電圧、④下限基準値、⑤上限基準値、⑥試験時間により構成されます。

※2　①スキャンユニット低電圧側チャンネル、②スキャンユニット高電圧側チャンネル、③測定電圧、④下限基準値、⑤上限基準値、⑥試験時間により構成されます。

9125543

5.4.1　SRQマスクコマンド

ヘッダー	アーギュメント	動作
SRQMASK	0～46	ステータスバイトをマスクします。



アーギュメントとして、ステータスバイトのマスクしたい内容のビットが1になるような値を設定します。

o 例（NEC 社製 PC9801 シリーズによるコマンド例です。以下同様）

FAIL 警報の発生をマスクします。

```
PRINT @2 ; "SRQMASK 4"
                    └→ 0 0 0 0 0 1 0 0 (B)
```

5.4.2　SRQMASK?コマンド

ヘッダー	アーギュメント	動作
SRQMASK?	—	ステータスバイトのマスク状況を読み取ります。

コマンドを受信した時点におけるステータスバイトのマスク状況を読み取ります。読み出される値は、SRQ マスクコマンドにおいて、アーギュメント値として設定した値と同一になります。

例　ステータスバイトのビット3のみがマスクされているとき（STOP 信号の入力）、ステータスバイトのマスク状況を読み取ります。

```
PRINT @2;"SRQMASK?"
```

読み出される値　；　8

912544

5.4.3　スタート／ストップ　コマンド

ヘ　ッ　ダ　ー	アーギュメント	動　　作
START	－	表示されている試験条件で試験を開始します。
STOP	－	試験を中止あるいは各種信号、警報の解除を行います。

○例

```
PRINT @2 ; "START"
PRINT @2 ; "STOP"
```

912545

5．4．4　試験条件設定コマンド(耐独耐電圧試験)

ヘッダー	アーギュメント					
	①	②	③	④	⑤	⑥
W	1～16 OFF	1～16 OFF	0.20～5.30	0.05～39.0 OFF	0.10～40.0	0.50～99.9 OFF

○ 動作

試験モードを単独耐電圧試験に設定し、①スキャンユニット低電圧側チャンネル、②スキャンユニット高電圧側チャンネル、③試験電圧、④下限基準値、⑤上限基準値、⑥試験時間の設定を行います。それぞれの単位は、マニュアルで設定する場合と同一です。

○ 例　以下の試験条件になるようにコマンドを送ります。

① スキャンユニット低電圧側チャンネル　1 ch
② スキャンユニット高電圧側チャンネル　2 ch
③ 試験電圧　2.00 kV
④ 下限基準値　3.00 mA
⑤ 上限基準値　4.00 mA
⑥ 試験時間　5.00 s

PRINT @2 ; "W␣1,2,2.00,3.00,4.00,5.00"
　　└スペース

（注１）　アーギュメントの内、①,② に関しては小数点を受けつけませんので、注意してください。

（注２）　各アーギュメントの終わりと”，”（カンマ）の間には”　”（スペース）を入れないでください。
スペースが入った場合には、文法エラーとしてそのコマンドは無視されます。

9125546

5．4．5　試験条件設定コマンド(単独絶縁抵抗試験)

ヘッダー	アーギュメント					
	①	②	③	④	⑤	⑥
I	1～16 OFF	1～16 OFF	50～1000	1～9999	1～9999 OFF	0.50～99.9 OFF

○ 動作

試験モードを単独絶縁抵抗試験に設定し、①スキャンユニット低電圧側チャンネル、②スキャンユニット高電圧側チャンネル、③測定電圧、④下限基準値、⑤上限基準値、⑥試験時間の設定を行います。それぞれの単位は、マニュアルで設定する場合と同一です。

○ 例　以下の試験条件になるようにコマンドを送ります。

①	スキャンユニット低電圧側チャンネル	1 ch
②	スキャンユニット高電圧側チャンネル	2 ch
③	測定電圧	1000 V
④	下限基準値	20 MΩ
⑤	上限基準値	3000 MΩ
⑥	試験時間	4.00 s

```
PRINT @2 ; "I␣1,2,1000,20,3000,4.00"
              ↑
              └スペース
```

（注１）　アーギュメントの内、①,②,④,⑤ に関しては小数点を受けつけませんので、注意してください。

（注２）　各アーギュメントの終わりと”，”（カンマ）の間には”　”（スペース）を入れないでください。
スペースが入った場合には、文法エラーとしてそのコマンドは無視されます。

912547

5．4．6　試験条件設定コマンド(単独低抵抗試験)

ヘ　ッ　ダ　ー	アーギュメント	動　　作
R	0.50～99.9 OFF	試験モードを低抵抗試験に設定し、試験時間の設定を行います。

○ 例

```
PRINT @2 ; "R␣99"
              ↑
              └─スペース
```


912548

5．4．7　状態及び試験結果の読み出しコマンド

ヘ　ッ　ダ　ー	アーギュメント	動　　作
STATUS?	－	本器の状態及び試験結果を読み出します。

○ 読み出された値と本器の状態及び試験結果との関係は次の通りです。

読み出された値	状態及び試験結果
128	STOP 信号入力状態
64	PROTECTION 状態
32	UPPER FAIL
16	LOWER FAIL
8	CONTACT FAIL
4	PASS
2	試験実行中
1	READY

9125549

5．4．8　測定値の読み出しコマンド

ヘ　ッ　ダ　ー	アーギュメント	動　　作
VDATA?	－	耐電圧試験の出力電圧値を読み出します。
CDATA?	－	耐電圧試験の測定漏れ電流値を読み出します。
RDATA?	－	絶縁抵抗試験の絶縁抵抗値を読み出します。

○読み出された値のフォーマットは次の通りです。

読み出しコマンド	測定値	データの形式
VDATA?	d.ddd [kV]	d.dddE3
CDATA?	d.ddd [mA]	d.dddE-3
	dd.ddd [mA]	dd.dddE-3
RDATA?	1 MΩ　未満	UNDER
	d.dd [MΩ]	d.ddE6
	dd.d [MΩ]	dd.dE6
	ddd [MΩ]	dddE6
	d.dd [GΩ]	d.ddE9
	dd.d [GΩ]	dd.dE9
	OVER	OVER

※　d＝0～9

5．5　操　作　例

スイッチング電源を例にとり、各試験ポイント間で、連続して試験を行って行く場合の操作例を述べます。

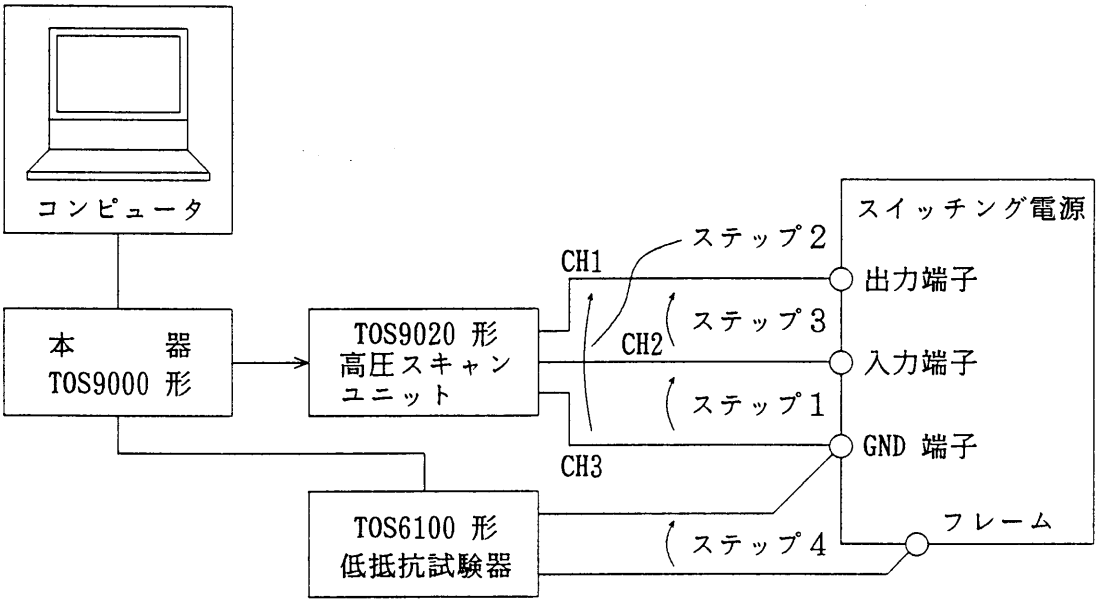


図５．３　スイッチング電源の試験システム

○　試験内容

ステップ１：W　３－２ch　1.00kV　１－　10mA　2.00s
ステップ２：I　３－１ch　500V　100－2000MΩ　2.00s
ステップ３：W　２－１ch　1.20kV　＊＊－　２mA　2.00s
ステップ４：R　2.00s

（＊＊は OFF を意味します。）

○　初期設定

以下に述べるサンプルプログラムを実行する為、本器の初期設定モードにおいてＧＰ－ＩＢのアドレスを２に設定して下さい。

サンプルプログラム　1

(NEC社 PC-9801 シリーズにより前述の試験を実行する場合のプログラム例)

```
10  ISET IFC
20  ISET REN
30  CMD DELIM=0
40  ON SRQ GOSUB 500
50  SRQ ON : CLS
60  '-----------------------------------
70  PRINT @2;"SRQMASK 0"
80  '-----------------------------------
90  REM  STEP 1
100 PRINT @2;"W 3,2,1.0,1,10,2"
110 PRINT @2;"START"
120 IF PASS=0 THEN 120
130 PRINT "STEP 1 : PASSED"
140 PASS=0
150 '-----------------------------------
160 REM  STEP 2
170 PRINT @2;"I 3,1,500,100,2000,2"
180 PRINT @2;"START"
190 IF PASS=0 THEN 190
200 PRINT "STEP 2 : PASSED"
210 PASS=0
220 '-----------------------------------
230 REM  STEP 3
240 PRINT @2;"W 2,1,1.2,OFF,2,2"
250 PRINT @2;"START"
260 IF PASS=0 THEN 260
270 PRINT "STEP 3 : PASSED"
280 PASS=0
290 '-----------------------------------
300 REM  STEP 4
310 PRINT @2;"R 2"
320 PRINT @2;"START"
330 IF PASS=0 THEN 330
340 PRINT "STEP 4 : PASSED"
350 '-----------------------------------
360 STOP
500 '-----------------------------------
510 REM  SRQ
520 POLL 2,A
530 IF A=66 THEN PASS=1
540 IF A=68 THEN PRINT "FALL OCCURRED        ":STOP
550 IF A=72 THEN PRINT "STOP SIG INPUTTED    ":STOP
560 IF A=96 THEN PRINT "PROTECTION OCCURRED" ":STOP
570 SRQ ON
580 RETURN
590 END
```

プログラムの概要　：　ステップ1からステップ4まで順番に試験します。
各ステップの試験が無事終了した場合は、ステップ毎にコンピュータのディスプレイに "STEP X : PASSED" と表示します。
ただし試験中にFALL信号、STOP信号、PROTECTION信号が発生した場合は、その表示を行い、プログラムは中断します。

912552

サンプルプログラム　2

(HP社 9816 により前述の試験を実行する場合のプログラム例)

```
10  ABORT 7
20  REMOTE 7
30  ON INTR 7 GOSUB 500
40  ENABLE INTR 7;2
50  '-----------------------------------
60  OUTPUT 702;"SRQMASK 0"
70  '-----------------------------------
80  REM  STEP 1
90  OUTPUT 702;"W 3,2,1.0,1,10,2"
100 OUTPUT 702;"START"
110 IF PASS=0 THEN 110
120 PRINT "STEP 1 : PASSED"
130 PASS=0
140 '-----------------------------------
150 REM  STEP 2
160 OUTPUT 702;"I 3,1,500,100,2000,2"
170 OUTPUT 702;"START"
180 IF PASS=0 THEN 180
190 PRINT "STEP 2 : PASSED
200 PASS=0
210 '-----------------------------------
220 REM  STEP 3
230 OUTPUT 702;"W 2,1,1.2,OFF,2,2"
240 OUTPUT 702;"START"
250 IF PASS=0 THEN 250
260 PRINT "STEP 3  : PASSED"
270 PASS=0
280 '-----------------------------------
290 REM  STEP 4
300 OUTPUT 702;"R 2"
310 OUTPUT 702;"START"
320 IF PASS=0 THEN 320
330 PRINT "STEP 4 : PASSED
340 '-----------------------------------
350 STOP
500 '-----------------------------------
510 REM SRQ
520 A=SPOLL(702)
530 IF A=66 THEN
540    PASS=1
550 END IF
560 IF A=68 THEN
570    PRINT "FALL OCCURRED"
580    STOP
590 END IF
600 IF A=72 THEN
610    PRINT "STOP SIG INPUTTED"
620    STOP
630 END IF
640 IF A=96 THEN
650    PRINT "PROTECTION  OCCURRED"
660    STOP
770 END IF
780 ENABLE INTR 7
790 RETURN
700 END
```

プログラムの概要　：　NEC社 PC-9801 シリーズと同様です。

912553

6．保　　守

本器は５kV におよぶ高電圧を発生します。従って本器の保守及び校正は大変危険を伴いますので、一切当社のサービスマンにお任せ下さい。

912554

7．周辺機器及びオプション

より大規模システムに対応するため、あるいはより多くのニーズに対応するため本器には、次の周辺機器及びオプションが用意されています。

7．1　周辺機器

□　TOS9020 形高圧スキャンユニット

４チャンネルの出力端子を持ち、接触確認機能を備えたマルチスキャンユニットです。 TOS9000 形より制御を受け、最大４点の被試験ポイントと、 TOS9000 形の H.V/LOW 出力端子との接続を任意に切換えることができます。また、最大４台まで並列接続できるため、16チャンネルとして使用できます。

基本仕様

- ○　チャンネル数　　4
- ○　最大使用電圧　　4kV AC
- ○　試験ステップ数　　任意（TOS9000 形のプログラムに依存）

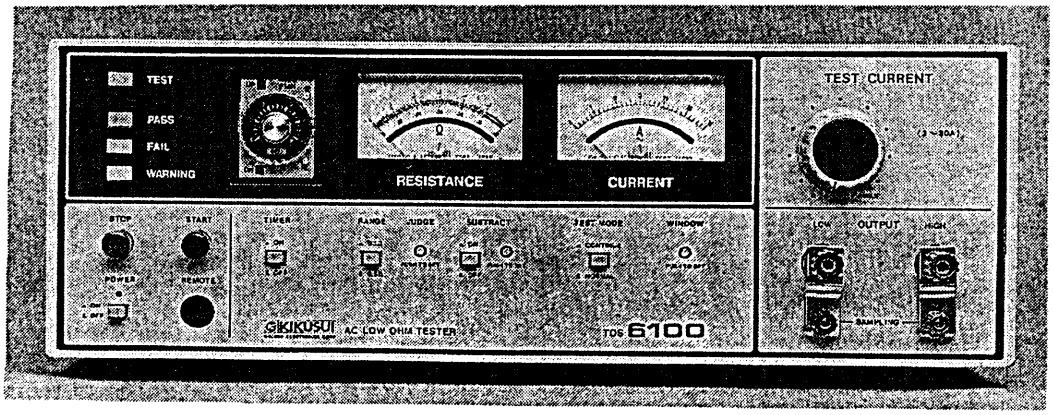
（注）TOS9000 形の最大出力電圧が 5kV であるのに対して、高電圧シールドケーブル及び高電圧部コネクタの耐電圧の関係により、TOS9020 形では、最大使用電圧が 4kV となっています。

□　TOS6100 形低抵抗試験器

IEC・BS・VDE・CEE 等の安全規格に基づき、クラス Ⅰ 電気機器の所要点間の抵抗値を測定するための交流低抵抗試験器で、各規格の規定に応じた電流値で抵抗値を測定できます。

基本仕様

- ○　抵抗測定範囲　　0～0.12Ω/0～0.6Ω　２レンジ
- ○　試験電流　　3～30A AC
- ○　最大電流/電圧　　30A/8V　（ただし、両方同時は不可）



□ TOS9020 形高圧スキャンユニット

4チャンネルの出力端子を持ち、接触確認機能を備えたマルチスキャンユニットです。 TOS9000 形より制御を受け、最大4点の被試験ポイントと、 TOS9000 形の H.V/LOW 出力端子との接続を任意に切換えることができます。また、最大4台まで並列接続できるため、16チャンネルとして使用できます。

基本仕様

○	チャンネル数	4
○	最大使用電圧	4 kV AC
○	試験ステップ数	任意 (TOS9000 形のプログラムに依存)

(注) TOS9000 形の最大出力電圧が 5kV であるに対して、高電圧シールドケーブル及び高電圧部コネクタの耐電圧の関係により、TOS9020 形では、最大使用電圧が 4kV となっています。

'97.11.25

9125566

7.3 共通オプション　RC01-TOS/RC02-TOSリモートコントロール・ボックス

当社の耐圧試験および絶縁抵抗計のスタート/ストップ操作をリモートコントロールするリモートコントロール・ボックスです。
試験器のパネルのREMOTE端子に接続してご使用ください。
RC01-TOSは、STARTスイッチが１個ですが、RC02-TOSは、STARTスイッチが２個あります。２個のSTARTスイッチを両手で同時に押したときのみ試験が開始できます。

機能

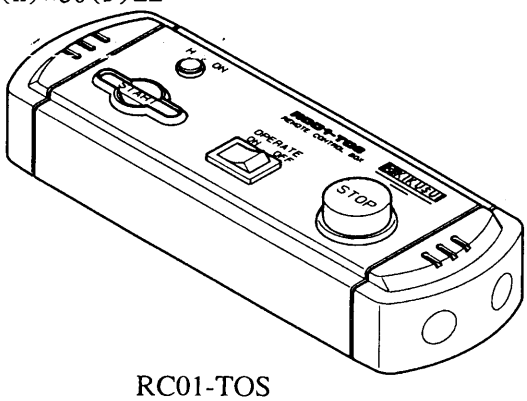
(1) OPERATEスイッチ　　このスイッチがONのときのみ有効となります。OFFのときには強制ストップとなります。

(2) STARTスイッチ　　OPERATEスイッチがONかつREADY状態の時にこのスイッチを押すと試験を開始できます。

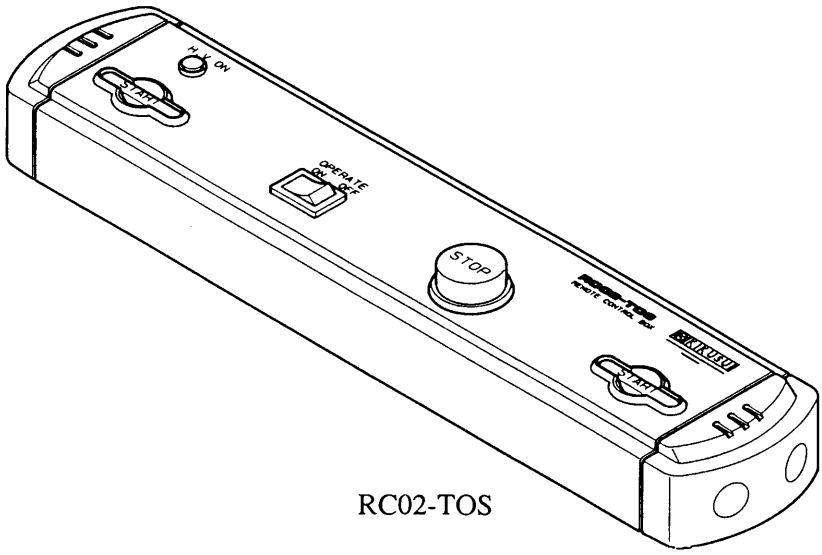
(3) STOPスイッチ　　出力電圧の遮断もしくはFAIL等の解除するスイッチです。試験器のSTOPスイッチと同一の機能を持っています。

寸法

RC01-TOS　200(W)x70(H)x39(D)mm
RC02-TOS　330(W)x70(H)x39(D)mm



RC01-TOS



RC02-TOS

□HP01A-TOS/HP02A-TOS高圧テストプローブ

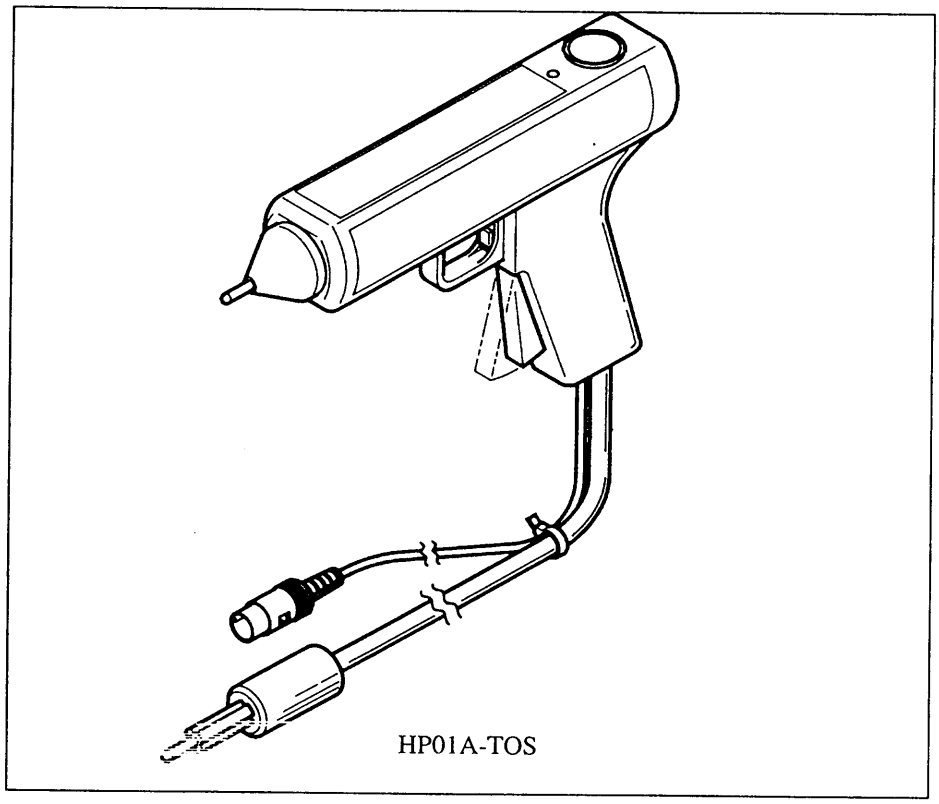
このテストプローブは、当社の耐圧試験器に接続して使用する試験電圧出力用のプローブです。テストプローブのグリップのスライドレバーを握り、トリガーを引き、かつもう片方の手でプローブ上部のスイッチを押さないと試験電圧が出力されない構造（両手操作）です。また、手を離せば強制的にSTOP信号を出力し、試験器の試験電圧を遮断する構造です。従って、不器用に試験電圧が出力されないよう考慮されています。

最大仕様電圧	AC4kV(ms)50/60Hz	
	DC5kV	
ケーブル長	HP01A-TOS	約1.8m
	HP02A-TOS	約3.5

（警告）・このプローブは、最大使用電圧AC4kVmsまたはDC5kVで設計されています。
従って、最大使用電圧を超す電圧を印加すると危険です。必ず最大使用電圧以下の試験電圧でご使用ください。

・このプローブを使用する場合、プローブから試験電圧を出力したまま被測定物に接続しないでください。また、プローブから試験電圧を出力したまま被試験物接続を切らないでください。
プローブから高電圧を出力中にプローブと被試験物との接続を遮断すると被試験物を破損することがあります。また、プローブと被試験物との接続を切断すると被試験物に電源が残ってしまいたいへん危険です。
従って、必ずプローブを被試験物に接続後に試験を開始し、試験を終了するときにはプローブ上の発光ダイオードが消えていることを確認の上、被試験物からプローブを離してください。

（注）・このプローブを使用し、UL規格に基づいてに試験を行う場合は試験器本体のNG ALARM機能をONにしてからご使用ください。
この機能がONの場合は次の動作となり、NG状態を確実に確認できます。
試験がNGで終了した場合、プローブから手を離しても試験器のNGの状態が解除されません。NG状態を解除するには試験器のRESETボタンを押します。
設定方法は、4.3項（37ページ）をお読みください。



HP01A-TOS

□ PL01-TOS警告灯ユニット
耐圧試験器が試験中であることを表示する警告灯ユニットです。

□ BZ01-TOSブザー・ユニット
耐圧試験器に内蔵されている電子ブザーでは音量が不足する場合に、NG状態を利用して鳴らすことができます。

□ 高圧テストリード

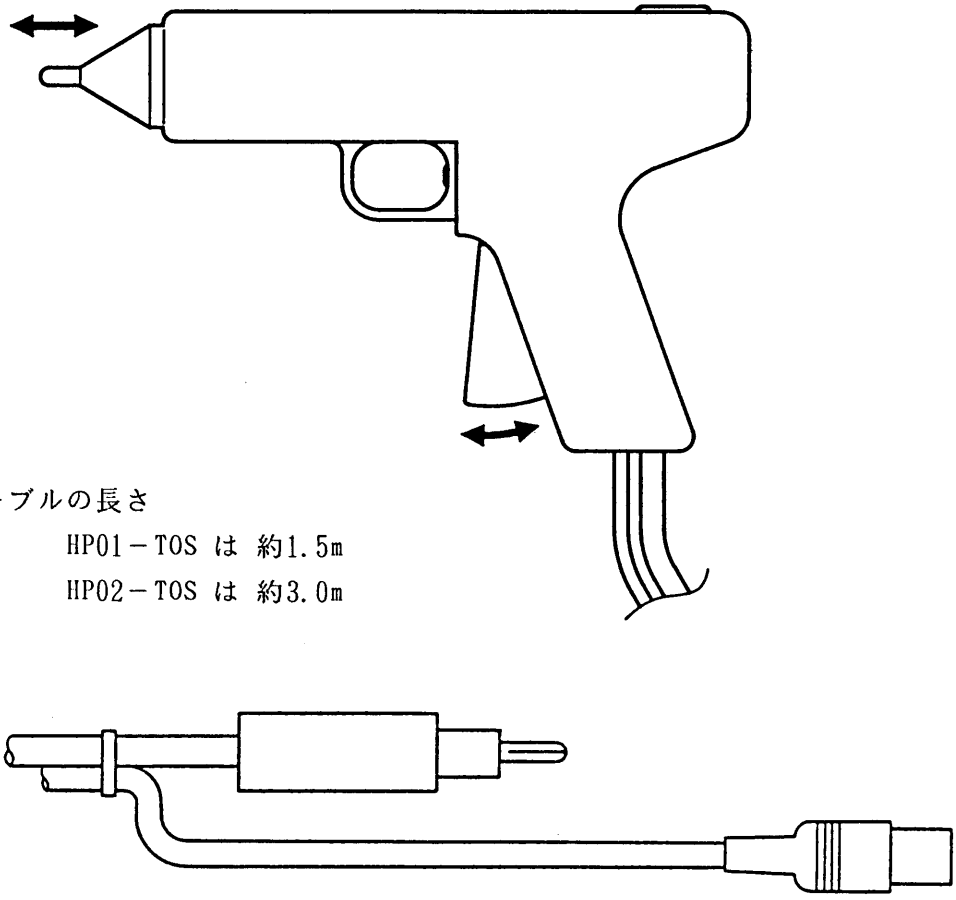
形名	最大使用電圧	ケーブル
TL01-TOS	AC100k(rms)50/60Hz DC5kV	約1.5m
TL02-TOS	AC5kV(ms)50/60Hz DC5kV	約3.0m

□ BH４M－TOS　　JIS用ラックマウントブラッケット
本器をラックマウントする為のブラッケトです。JIS（ミリサイズ）用です。

□ BH５－TOS　　EIA 用ラックマウントブラケット
本器をラックマウントする為のブラケットです。EIA（インチサイズ)用です。

□ HP01－TOS／HP02－TOS 高圧テストプローブ

安全性を最重視し、かつ操作性を損わないよう設計された高圧テストプローブです。グリップを握ることにより START スイッチを押すことが可能となり不用意に試験電圧が出力されないよう考慮されています。 START スイッチを押すのを止めると強制的に本体に STOP 信号が入力されます。



ケーブルの長さ

HP01－TOS は 約1.5m

HP02－TOS は 約3.0m

図7．3

使用上の注意事項

(1) このプローブは最大使用電圧 AC 4kV または DC 5kV で設計されています。それを越す電圧を印加すると危険です！ 必ず最大使用電圧以下の試験電圧で使用して下さい。

(2) このプローブを使用し、UL 規格に基づいて試験を行う場合は本体の Remote 1 Stop sequence 機能を EXT に設定して下さい。この機能については本文中4．9項「初期設定」(4-49ページ)にて詳しく述べてあります。

□ HTL－3W 高圧テスト・リード

長さ３ｍ の高圧テストリードです。このテストリードは最大使用電圧５kV で設計されています。５kV を越す電圧を印加すると危険です！ 必ず５kV 以下の電圧で使用して下さい。

□ MODEL 9202S 警告灯ユニット

試験器が試験中であることを示す警告灯ユニットです。H.V ON 信号 (AC 100V) を利用して使用します。

□ MODEL 9203S ブザー・ユニット

試験器に内蔵されている電子ブザーでは音量が不足する場合に、FAIL 信号 (AC 100V) を利用して鳴らすことができます。

□ BH４M－TOS　　JIS 用ラックマウントブラケット

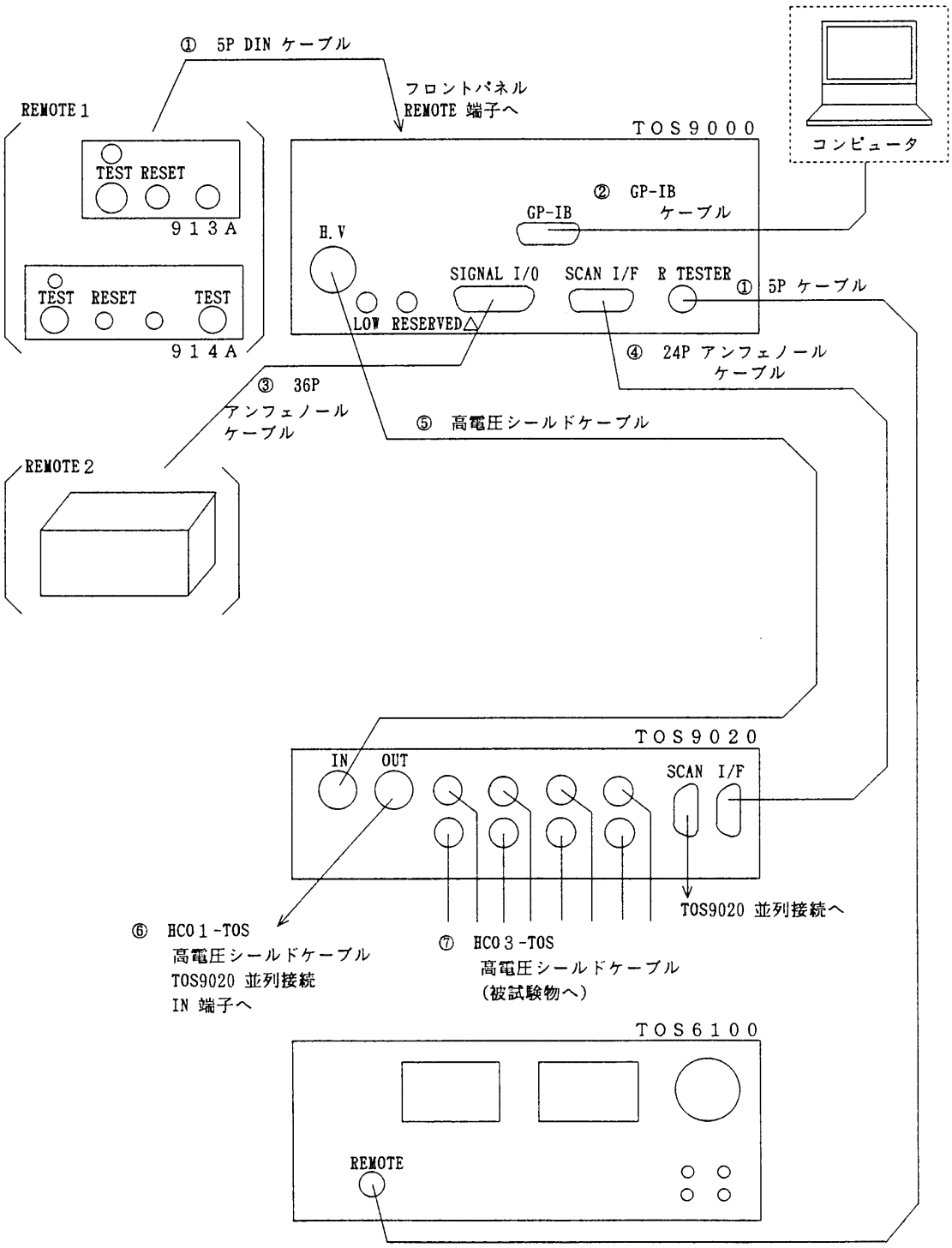
本器をラックマウントする為のブラケットです。JIS (ミリサイズ)用です。

□ BH５－TOS　　EIA 用ラックマウントブラケット

本器をラックマウントする為のブラケットです。EIA (インチサイズ)用です。

912561

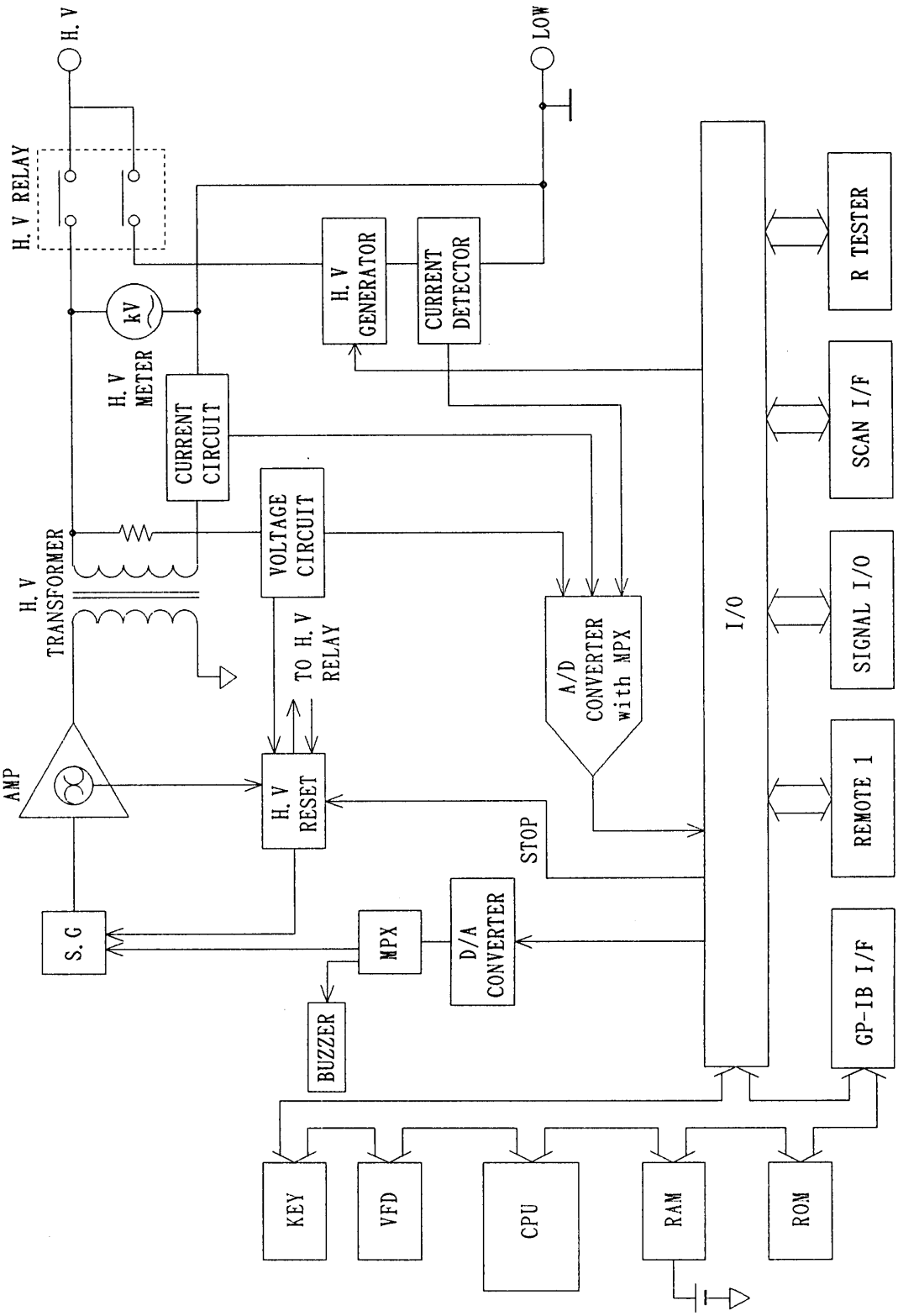
8．フルラインアップ時の各ユニット間　結線図



○　ケーブル類の説明

①　5P DIN ケーブル	DIN 規格に基づく 5P DIN コネクタ付ケーブルを使用して下さい。
②　GP－IB ケーブル	オプションにて 50cm から４ｍまで４種類用意されています。詳しくは７．２項「ケーブル類」(7-4 ページ）を参照して下さい。
③　36P アンフェノール ケーブル	ノイズの混入を防ぐ為必ずシールド処理が施されたものを使用して下さい。
④　24P アンフェノール ケーブル	TOS9020 形に付属のものを使用して下さい。
⑤　高電圧用シールドケーブル	必ず TOS9020 形に付属のものを使用して下さい。
⑥　HC01-TOS 高電圧シールドケーブル	TOS9020 形を並列接続した場合に TOS9020 形間を結ぶ高電圧用シールドケーブルです。必ず TOS 9020 形に付属のものを使用してください。
⑦　HC03-TOS 高電圧シールドケーブル	TOS9020 形と被試験物とを接続する高電圧用シールドケーブルで、TOS9020 形に付属されています。

9．ブロックダイアグラム



912564 ☆